

# Иван Евгеньевич Овсинский

## Новая система земледелия

**Издание М., 1909. —**

«Новая система земледелия»: типография Девриена; 1909

### Аннотация

*Издание М., 1909.*



*Овсинский подарил нам такую систему земледелия, которая в 3—5 лет может обогатить нас, славян, и навсегда избавить нас от рабского, слепого подражания европейским законам борьбы за существование, от того человеконенавистничества, каким проникнуты теперь всякие цивилизованные культуртрегеры. Там прославляют Круппа, фабриканта ужаснейших смертоносных орудий, способных в минуту уничтожить тысячи человеческих жизней и труды тысячелетий; еще более приходят в неистовый восторг от изобретений Цеппелина, стремящегося с птичьего полета уничтожать целые села и города,— но совершенно незаметным приходит великое творение Овсинского, творение, несущее миру не смерть, нужду, горе и слезы,— а довольство, счастье и независимость человека от случая.*

*Д. Калениченко*

### Предисловие редактора

#### I.

Живя более 20-ти лет на юге России и изучая крестьянские способы земледелия, я тогда уже намерен был предпринять издание для крестьян брошюры по земледелию, так как местные неурожаи у крестьян и даже помещиков происходили не от недостатка влаги, а от варварского способа возделывания земли, идущего совершенно в разрезе с учением профессора Костычева о насыщении почвы влагою. Но так как ведение правильного земледелия по Костычеву и другим авторитетам — глубокой запашки — связано с большими затратами на удобрение и особенно на покупку и содержание упряжного скота (6—8 волов для немецкого плуга самохода), то мне стало очевидным, что господствующая в то время система земледелия могла быть доступною только богатым помещикам, но не крестьянам и захудалым землепашцам. Почему я и остановил свою дерзкую мысль — *перенести*

VISIT...

LANZAROTE  
*Caliente*.COM

*аристократическую систему земледелия от помещика в убогую хижину крестьянина.*

Конечно, вчуже делалось обидным за крестьянина при сравнении его ничтожного урожая с обильным у тогдашнего помещика. Но с течением времени несходство урожайности крестьянской и помещичьей земель стало уменьшаться, и помещики так же, как и крестьяне начали хиреть от частых недородов. Провозглашенная Либихом истощенность наших земель стала прежде всего угнетать просвещенных помещиков, от которых неуверенность в кормилицу мать-землю перешла и на крестьян, и результатом такого недоверия к земле последовало повальное бегство из деревень в города за поисками легкой наживы и веселой жизни.

Летом прошлого 1908 года в Одессе я зашел в книжный магазин Распопова и попросил дать мне все последние новости по земледелию. Приказчик, подавая мне книги, в числе прочих предложил и завалывшуюся книгу Ив. Овсинского, хотя и не новую, но по названию «Новая система земледелия» (перевод с польского). Содержание этой книги оказалось настолько интересным и захватывающим, что я в один присест прочел ее и буквально был поражен такой находкой.

Уже там, в Одессе, я приступил к краткому изложению выводов «Новой системы земледелия» для издания небольшой брошюры крестьянам с целью познакомить их с благотельным, проверенным тридцатилетней практикой, способом возделывания земли для получения верного урожая в 300 и более пудов с десятины. Я постарался найти и автора книги, Ивана Евгениевича Овсинского, от которого узнал, что новая его система уже введена на пространстве сотен тысяч десятин и из года в год приносит верные и обильные урожаи тем счастливым, кто применяет ее на своей земле.

«Новая система земледелия» Овсинского построена главным образом на естественном, природном способе обработки земли и на самосознании растений.

Естественный, природный способ обработки земли состоит не в буйном противодействии законам природы, что представляет собою наша старая система земледелия, а в разумном подражании таким законам, в использовании всех природных факторов, способствующих хорошему, верному ежегодному урожаю. По старой разорительной системе *сносный урожай* бывал как случайность, независимо от свободной воли землепашца,— новая же, дешевая, система земледелия поставила земледельца в положение свободного господина, от воли которого зависит *обильный и постоянный урожай*, и если урожай у него плох,— то в этом всецело он, и только он один, повинен.

В борьбе с нашими ужасными недородами Ив. Овсинский оказался победителем — без крови, без причинения горя другим людям, и дал миру такое великое научное завоевание, последствия которого трудно сразу охватить. Его система земледелия принесет человечеству неисчислимые благодетия и, быть может, послужит причиной возвращения человека опять на мирный, бескровный путь жизни под защитой нашей вечной матери-земли, заставить человечество вести борьбу не друг с другом, а лишь с неблагоприятными только условиями для осуществления естественных законов природы. Овсинский подарил нам такую систему земледелия, которая в 3—5 лет может обогатить нас, славян, и навсегда избавить нас от *рабского, слепого подражания* европейским законам борьбы за существование, от того человеконенавистничества, каким проникнуты теперь всякие цивилизованные культуртрегеры. Там прославляют Круппа, фабриканта ужаснейших смертоносных орудий, способных в минуту уничтожить тысячи человеческих жизней и труды тысячелетий; еще более приходят в неистовый восторг от изобретений Цеппелина, стремящегося с птичьего полета уничтожать целые села и города,— но совершенно незаметным приходит великое творение Овсинского, творение, несущее миру не смерть, нужду, горе и слезы,— а довольство, счастье и независимость человека от случая.

Система Ив. Овсинского несет признаки гибели вражды современных народов, так как при введении ее повсеместно — падет сама собой причина борьбы, происходящая теперь больше всего от страха остаться голодными. Настанет время,— и оно уже недалеко,— когда имя Овсинского будет произноситься с благоговением каждым земледельцем, ставшим

господином своего положения, а не рабом случая, а в агрономических науках учение Овсинского займет подобающее ему почетное место и отстранит устарелые формулы обработки земли и рецепты ее удобрения. *Такие безжизненные формулы и рецепты разорительного удобрения, как признаки заблуждений, будут покоиться в музее древностей рядом с обугленным колом дикаря и галльской сохой*, возле которых ученый агроном Дегерен отводит место и современным орудиям обработки земли.

Здесь нет ни слова преувеличения, так как научные выводы Ив. Овсинского блестяще подтверждены тридцатилетней непрерывностью получения неслыханных урожаев для поклонников старой системы земледелия. Вот почему даже самые закоренелые противники новой системы земледелия должны были преклониться пред неопровержимостью научных выводов Овсинского, закрепленных жизненными фактами. Уже теперь новая система земледелия получила официальное признание, и Ив. Овсинский приглашен Летичевским земством Подольской губ. в качестве руководителя по введению его системы в губернии; но скоро мы услышим, что система земледелия Овсинского вытеснила из сельскохозяйственных учебных заведений и ненужный хлам обветшалых формул дорогой и разорительной обработки земли. Дай Бог, чтобы скорее случилось это счастливое событие, способное залечить измученной нашей родине язвы неурожаев, *причиненные ей не истощением земли и засухами, а неестественной и разорительной системой земледелия.*

## II.

По исследованиям многих ученых натуралистов (Дарвин и другие), с несомненною положительностью доказано, что растения ведут такую же борьбу за существование, как и животные. Для достижения более или менее свободной жизни растения употребляют все свои силы на борьбу как со своими братьями-притеснителями, так равно и со всеми тяжелыми условиями и препятствиями, которые создаются на пути их благополучия суровою природою, животными или человеком. Кроме того, растения, как и животные, обладают способностью самосознания, чувствуют боль, лишения, страдают; они всеми мерами стараются побороть препятствия своему развитию, а когда такие препятствия неустранимы на родине, они стремятся перейти на другое место, туда, где могут жить лучше, без притеснений. Для перехода на другое место растения имеют в своем распоряжении два средства — корни и семена. Если растению тяжело живется на родине, когда ствол его умирает, или когда его срубят и не дают ему возможности пустить побегов из пня, тогда растение стремится продлить свою жизнь посредством корней в другом месте. Нередко приходится наблюдать, что из земли появляются побеги срубленного или умершего дерева на расстоянии нескольких сажен от прежнего местожительства его и что такие побеги растут и достигают иногда лучшего развития, чем их погибший родитель. Когда же растения терпят нужду, медленно истощаются от недостатка всего им необходимого и, следовательно, должны преждевременно умереть, но не лишены главных основных своих частей, корней и ствола, тогда они напрягают последние свои силы, чтобы произвести семена, бросить их на землю в такое место, где они могут свободно жить. Но если же растение живет хорошо, не испытывает ни в чем недостатка, то оно жиреет, имеет крупный мясистый ствол, большие ветки и листья, а семян не дает. Например: виноград на свободе, пользуясь лучшими условиями света и питания (Индия), пышно развивается, расползается во все стороны, дает сочные побеги длиною по несколько сажен, а плодов на таком виноградном кусте не ищите; их нет. Но лишь стоит стеснить его свободу, отрезать ему ветки, причинить боль, показать ему, что его ждет смерть, как он начинает давать плоды. Растение настурция, после того как его вынут из земли с корнями, сохраняет свою жизнь еще несколько дней. Оно теряет листья и живет в последние предсмертные дни только для того, чтобы дать семена и продлить свою жизнь в потомстве; для этого оно покрывается массою цветов, а затем и зрелых семян. Таких примеров среди растений бесконечное множество. То же наблюдается и среди животных. Ожирение или тучность препятствует плодовитости: жирная птица не несет яиц. Садоводы-

практики по опыту давным-давно знают такую способность растений, почему и не дают фруктовым деревьям пышно и свободно развиваться, так как при свободном росте дерева не получается на нем плодов. Поэтому садовники обрезают ветки дерев, ущемляют или разрезают кору, раскалывают корни и кладут под кору их камешки, чтобы постоянно причинять страдания растению, напоминать ему о его скорой смерти. И растение, испытывая мучения, предвидя свою гибель, дает, на зло своему притеснителю, обильные плоды, семена, чтобы посеять их в другом месте и продлить свою жизнь в потомстве.

Такое свойство растений очень важно для земледельцев. Зная, что растение дает обильные плоды лишь тогда, когда его притесняют, земледелец вынужден поставить хлебные растения в такие условия жизни, при которых они должны испытывать нужду, препятствие к пышному развитию листьев и ствола. Но притеснения не должны доходить до крайности, иначе растения могут или преждевременно погибнуть или принесут мелкие, легковесные семена. Вот почему земледелец обязан засевать хлебные зерна густо, чтобы растения сами себя притесняли, не роскошествовали, отчего они принесут зерна и рано созреют. Но для того, чтобы зерна были крупные, тяжеловесные, необходимо, чтобы густо засеянная полоса земли шириною в 6—7 вершков чередовалась такой же ширины незасеянной полосой земли, откуда растения будут получать достаточно света и воздуха и будут стремиться дать крупные семена. Другими словами, надо поощрить растения, подать им надежду, что их тяжелые зерна падут на близ находящуюся свободную землю. Если же все поле засеять сплошным севом, тогда растения дадут мелкие легковесные семена, в надежде, что ветер поможет перенести их на свободную землю, находящуюся далеко от их родины. Повторяю, что растения так же, как и животные, чувствуют и даже рассуждают. Такое свойство растений давно известно китайцам, а в последнее время и американцам. Деятельные американцы позаимствовали способы земледелия у китайцев, усовершенствовали их, после чего стали получать обильные урожаи, и избыток своего хлеба продают в Западную Европу, а иногда и нам. На самосознание и самостоятельность растений обратил внимание Ив. Овсинский, и это неопровержимо доказал в настоящей книге. Способность самосознания растений он решил использовать в земледелии и заставил хлебные злаки давать всегда обильные и верные урожаи. Он прежде всего стал применять новую систему у себя в небольших размерах, а затем ввел ее во многих имениях, и теперь получает всегда верный и обеспеченный урожай в 270—330 и больше пудов с десятины в дождливое или засушливое лето.

Новое земледелие с каждым годом все больше и больше распространяется у нас и дает неслыханные в России урожаи. Такое земледелие применяется уже более 30 лет на многих сотнях и тысячах десятин как помещиками, так и крестьянами, и всегда, даже в голодные годы, приносило обильные и верные урожаи. Надо только удивляться тому обстоятельству, что такая благодетельная система земледелия не успела еще привиться у нас повсеместно. Объяснить это можно, во-первых, тем, что мы, русские, вообще не любим изменять старое, хотя и плохое, на очевидно полезное, но новое; мы говорим, что так работали наши отцы и деды, так и мы будем продолжать; во-вторых, оттого, что сочинение Ив. Овсинского «Новая система земледелия» издано на польском языке и в небольшом количестве, отчего о новом земледелии узнали лишь немногие, а, главное, оттого, что нередко русские интеллигентные люди не имеют достаточной национальной любви и гордости, здорового патриотизма, и признают достойным внимания и хорошим только то, что привезено к нам из-за границы, что получило штемпель Парижа или иного современного Вавилона. Такие лица до того ослеплены чужестранным, что часто приглашают для воспитания своих детей отставных безграмотных французских барабанщиков или ресторанных кельнеров, современных законодателей изысканных способов, как, что и когда хорошо поесть. Вот почему и проморгали наши просвещенные землепашцы теорию Ив. Овсинского и, слепо следуя заграничным способам земледелия и рецептам удобрения земли — разорились.

Между тем, тут, дома, по соседству их земли,— еле-еле прозябала чудная система земледелия Овсинского, которая многих уже обогатила, вывела из вечной кабалы и

зависимости от случая и *поставила на твердую почву уверенного получения постоянного, не случайного урожая.*

Появись такое сочинение за границей и получи диплом какого-нибудь современного модного салона,— о нем заговорил бы весь мир. Но мало читать о новой системе,— надо видеть ее на деле. Те же счастливицы, кто видел прекрасные урожаи на землях, обработанных по новому для нас способу, немедленно стали вводить его и у себя, чем избавились от постоянного страха остаться без хлеба. На первый год они засеяли по новому способу по одной — две десятины, на пробу, и получили вдвое — втрое больше хлеба, чем по старому способу. На второй год засевали по сотне десятин, а на третий всю землю, по несколько тысяч десятин перевели на новое хозяйство, и теперь каждое лето, урожайное или голодное, получали и получают обильные урожаи. Новое земледелие показало свое разительное превосходство в сравнении со старым, особенно в 1895, 1896, 1897 гг. Весна и лето последнего года на юге России, в Херсонской и соседних с нею губерниях, на редкость были засушливы: не выпало почти ни одного дождя. Поля, обработанные по старому способу, почернели; все выгорело. На соседних же землях, где была введена новая система земледелия, кругом виднелась пышная зеленая растительность и получился такой сбор хлеба, какого с полей старой обработки не видели в самые лучшие урожайные годы. Особенно дала себя почувствовать засуха в имениях на границе Херсонской и Подольской губерний. Несмотря на это, с лучших полей имения Гетмановки (Подольск. губ.), г. Д. И. Матусевича, где была введена система Ив. Овсинского, получилось по 30 копен пшеницы с десятины, по 11 пудов крупного зерна с каждой копны, или с десятины по 330 пудов зерна; со средних полей по 26 копен = 286 пуд зерна с десятины; с худших по 18 копен = 198 пуд. зерна. Цифры эти не требуют пояснений.

«Благодаря этому, в том году Гетмановку посетило много гостей. Между прочим, удостоили ее своим посещением гр. Стенбок-Фермор, председатель вольно-экономического общества, управляющий казенными поместьями г. Чийкевич, делегат министерства земледелия г. Бертенсон и много других выдающихся знатоков земледелия. Новая система в 1897 г. дала такие блестящие результаты, что самый закоренелый скептик, кажется, должен поколебаться в своем недоверии. Поэтому-то началось на юге России усиленное применение „Новой системы“. Люди бросают свои специальности и принимаются за земледелие. Медики, юристы арендуют землю и, применяя новую систему, получают хорошие результаты. Да и всегда получатся блестящие результаты, лишь бы только работа произведена была надлежащим образом, без небрежности. А небрежность, к сожалению, я уже видел в нескольких хозяйствах» (Ив. Овсинский).

Как видите, факты превосходят самые радужные мечтания землепашца. И такие прекрасные урожаи получают без особых затрат на дорогие машины и орудия, на дорогую обработку или удобрение земли. Напротив, обработка земли и посев семян по новому способу стоят гораздо дешевле, чем по старому. Следует только все делать своевременно, аккуратно, без небрежности и навсегда отбросить наше русское авось, да «как-нибудь», возлагая все заботы за свое счастливое существование только на Бога; помнить русскую поговорку — «Бог-то Бог, да не будь и сам плох», а также не должно забывать и того, что небрежного и ленивого раба и Бог не любит.

«Новая система земледелия» Ив. Овсинского введена на пространстве всей земли в имениях: Гинкоуцкое хозяйство Е. С. князя П. М. Кантакузена (Бессарабия), более 1000 дес. *Гетмановские имения* г-на Д. И. Матусевича (Подольск. губ.), 3500. *Нигалашенское имение* Г. К. Демьяновича (Бессарабия), более 1000 д. Имение *Цареград* г-на А. Демьянова (Бессарабия), более 2000 д. Имение *Дрокия* — хозяйство г-на Аксентовича (Бессарабия) 4500 дес. Имение *Чепелеуцы* д-ра Балинского (Бессарабия), 2000 дес. Имение *Никурешты* г-на Шимоновича (Бессарабия), более 1500 д. Имение *Дондюшаны* г-на Стамати (Бессар.), более 1500 дес. Имение *Тырнова* г-на Антоновича (Бессарабия), более 1000 дес. и т. д. Имение *Золотая Балка* князя Святополк-Мирского (Херс.), 8000 д., и масса других имений.

Во всех имениях, где введена система Ив. Овсинского, ежегодно получается 270—330

и больше пуд. с десятины, о чем всякий может справиться у владельцев имений.

Даже сильно поваленные бурей и полегшие посевы по Овсинскому давали около 200 пуд. с десятины (напр. в 1903 году в Дрокии, г-на Аксентовича, Бессараб.).

В 1904 году г-н Аксентович получил в Дрокии в арендуемом имении (Бессар.) 340 пудов пшеницы с фальчи. Урожай этот дал возможность г-ну Аксентовичу купить в собственное имение Телешевку.

### III.

«Россия (с Сибирью) высевает разных хлебов около 580 миллионов пудов и собирает, при среднем урожае, сам-4, около 2300 миллионов пудов. Если каким-либо новым приемом культуры удалось бы повысить урожай только на одно зерно, т. е. вместо сам-4, сам-пять, то вы подарите России 580 миллионов пудов хлеба ежегодно». — (Н. А. Демчинский). Между тем у нас существуют десятки сельских хозяйств, в которых земли обрабатываются по «новой системе земледелия» Ив. Овсинского и получается урожай сам 30—35, т. е. по 270—330 пуд. и больше с десятины в продолжение 30 лет непрерывно.

Россия продает другим государствам около 600 миллионов пудов разного хлеба; при обработке же земли по новой системе Овсинского Россия могла бы отпускать за границу в несколько раз больше, да еще при условии, что ее население никогда и нигде не будет страдать от недоедания вследствие периодических неурожаев. По «новой системе земледелия» Ив. Овсинского каждый крестьянин может получать по 270—330 и больше пуд. с десятины ежегодно. Теперь, когда назрел жгучий, больной вопрос об улучшении положения крестьян, преступно было бы молчать об этом способе. Говорят, что крестьянский вопрос возможно разрешит только увеличением площади под крестьянские посевы. Это — заблуждение. Увеличение посевов у крестьян не увеличит общего урожая в России и самим крестьянам даст очень мало. Крестьянский вопрос разрешается гораздо проще и легче, без отчуждений и разорений образцовых сельских хозяйств. Укажите крестьянам способ земледелия, которым они смогут получать ежегодно обеспеченный, не случайный урожай, хотя бы в 80—100 пудов хлеба с десятины, и крестьянский вопрос исчезнет без следа на много столетий.

В виду этого во всякой земледельческой деревне, на крестьянской земле должны быть немедленно засеяны небольшие поля (хотя бы в 50—100 кв. саж.) по новому способу, чтобы крестьяне наглядно смогли убедиться в громадной пользе нововведения и не только не страшились бы завтрашнего дня, но видели бы и верили; что этот завтрашний день у них будет много лучше сегодняшнего серого. Для этого всякий грамотный русский гражданин, любящий свою родину, не эгоист, обязан немедленно в ближайшей к нему деревне устроить опытное поле по системе Ив. Овсинского. Надо только, чтобы опыты были произведены непременно на крестьянской земле, самими крестьянами. Следует наглядно показать и доказать всей деревне то благо, которое ее ожидает при переходе к новому способу земледелия, убедить крестьян в полезности его. А раз крестьяне будут убеждены, они охотно перейдут на новый способ выращивания хлебов. Остановка лишь за тем, чтобы в каждой деревне показать крестьянам на опыте новое земледелие. К счастью, хорошее начало сделано передовым офицерством, которое, как никто в России, откликнулось на призыв удовлетворить первейшие нужды захудалого землепашца-крестьянина.

Офицеры всех положений с особенным рвением принялись за работы, могущие научить полезному и прибыльному земледелию уходящих в запас солдат, которые по возвращении домой станут сами применять новую систему земледелия и тому же научат своих односельчан.

Вот что об этом пишут мне:

Командир 73-го пехотного крымского полка, г. В. К. Аристов: «В полку устроено опытное поле около 2 десятин для китайской культуры хлебов, и с весны приступят к яровому, а далее к озимому посевам. Почему брошюры желательно получить скорее, дабы в

течение зимы подготовить нижние чины к практическим работам, посредством раздачи лекций (брошюр) в роты».

Подполк. 122 тамбовского полка Д. Ф. Сукачев пишет: «Прослужив на Дальнем Востоке 8 лет, я убедился в громадной пользе китайской культуры хлебных злаков, делая лично опыты для нижних чинов 24 В. С. С. п., где служил. Перевелся ныне в Евр. Р. с большим желанием послужить делу. В прошедшую осень, по независящим от меня обстоятельствам, не мог устроить в лагерях опытного поля; теперь обстоятельства изменились, и хотя на яровых, но летом покажу ниж. чин. наглядно пользу „Китайс. культ.“. Но до лета далеко, а хочется сейчас хоть что-нибудь сделать, почему организовал, пока в своем полку, чтение лекций для нижних чинов, уходящих в декабре в запас. Для того, чтобы больше закрепить в памяти у них культуру, прошу не отказать выслать в числе 1000 шт. вашу прекрасную брошюру „Верный урожай“; если больше,— еще лучше».

«Сколько я ни пробовал проповедовать крестьянам словесно, мало толку: слушают, соглашаются и думают, „что, мабуть, паньски бредни“ (выдумки), так что в деревнях обыкновенно беру сажень по 5 земли и показываю на деле. Весною постараюсь сам объехать вышеназванные деревни. О результатах опытов сообщу вам обязательно. Г. Харьков».

Без всякого сомнения, что все нижние чины полка полковн. В. К. Аристова и подполк. Д. Ф. Сукачева, по возвращении к себе на родину, будут применять новый способ земледелия и других научат тому же.

И если во всех военных частях серьезно возьмутся за дело по примеру полковника В. К. Аристова и подполк. Д. Ф. Сукачева, то в деревни будут ежегодно возвращаться 300—400 тысяч запасных нижних чинов, научившихся новому земледелию по руководством своего начальства. А это вполне возможно, так как почти все военные части летом находятся в лагерях, где доступно подыскать свободное местечко в 50—100 кв. саж. для разбивки на нем опытного показного поля для своих солдат — будущих образцовых земледельцев.

«Лучшим примером, как научить крестьян прибыльному земледелию, может служить гимназист VI-го класса Витебской гимназии Виктор Губин. Живя постоянно в Витебске и не имея ни клочка своей земли, но желая поработать на пользу родины, он отправляется в деревню Слобода, Витебской губернии и уезда, Старосельской волости, и арендует у крестьянина Семенова полосу земли в его озимом, мерою 50 кв. саж. Очевидно, что все дальнейшие работы производил за поденную плату тот же крестьянин Семенов». «На днях опять был в Слободе», пишет Губин Демчинскому: «крестьяне говорят, что если получится урожай хотя бы в 80 пудов с десятины, то они все перейдут с будущего года на такой способ сева». «Как видите, крестьянин и малым доволен; дайте ему обеспеченных 80 пудов с десятины, и он не пожалеет своего труда». (Демчинский).

То, что сделали подполковник Сукачев и гимн. Губин, могут сделать: священники, народные учителя, земские и железнодорожные служащие, учащиеся и вся интеллигенция, в собственных же интересах и для собственного спокойствия, так как лучше иметь по соседству мирных и сытых крестьян, вместо завистливых, иногда даже голодных и поэтому способных причинить и зло тому же интеллигенту. Кроме того, с улучшением благосостояния крестьянина, облегчатся тяжелые условия жизни и современного интеллигента, так как излишек произведения земли и скота — хлеб, овощи, мясо, птицу, молоко, масло и пр.— крестьянин повезет на рынок и тем удешевит в несколько раз нынешние бешеные цены на продукты первой необходимости. Теперь же крестьянин посылает на рынок продукты не от избытка, и вынужден назначать, как за последнее добро, высокую цену; и дают, потому что без пищи жить нельзя. Но что же будет через 10—20 лет, если не изменятся нынешние приемы земледелия? Ответ один — тогда жизнь будет еще тяжелее, невыносимее, чем теперь. Вот почему, научая крестьянина получать обильный урожай, интеллигент облегчает тяжелые условия существования и свои и его. Поступать иначе, значит не понимать собственных выгод. Самые опыты будут стоить сущие гроши (3—5 рублей). Дайте эту книгу каждому любознательному гимназисту или офицеру, живущему лето в деревне, и он непременно поступит так, как гимназист Губин или подполк. Д.



Сукачев, и принесет своей деревне благоденствие на вечные времена. Имя такого учителя новой системы земледелия деревня будет передавать от потомства к потомству, всегда оставаясь ему благодарной, как своему величайшему благодетелю. Прежде всего должны начать священники и народные учителя, на обязанности которых лежит питать крестьянское население духовной и нравственной пищей; пусть же они (для собственного же блага и облегчения нелегкого и своего положения в теперешней обнищавшей деревне) одновременно укажут крестьянам и способ, как удовлетворить их телесный голод, как не быть в постоянном страхе голодовки; пусть заставят крестьян меньше думать о насущном хлебе, и тогда у того же крестьянина явится интерес и к пище духовной, интерес заботиться и о своем развитии. И наш по природе сердечный крестьянин безусловно будет благодарен и нравственно и материально тем пастырям и учителям, которые направили его на путь обеспеченного, безбедного существования, избавили его от постоянного гнетущего страха остаться без хлеба при наших периодических недородах. При теперешних условиях земледелия крестьянин настолько озабочен думою о завтрашнем дне, что у него нет времени совершенствовать себя духовно. Напротив, недоедание, нужда и полная необеспеченность сделали крестьянина завистливым, озлобленным, способным на многие преступления, нередко против тех же пастырей и учителей, ради добычи себе средств существования. Новое земледелие даст крестьянину полное обеспечение и улучшит его нравственность. Не только отдельные личности, но даже целые государства, где земледелие дает обеспеченную пищу всему населению становятся чужды зависти и захватов чужой собственности. Примером тому служит Китай, который в течение нескольких тысяч лет ни с кем не воевал с целью захвата побольше земли, потому что он был всегда удовлетворен находящеюся в его владении землей, обрабатываемой по разумной неразрушительной системе.

О скорейшем распространении у нас нового земледелия Овсинского особенно должны заботиться помещики в интересах облегчения тягостного и своего положения среди современного крестьянского населения. Помещичьи хозяйства, где введена система земледелия Овсинского, служат местом, куда крестьяне охотно ходят учиться прибыльному земледелию, что видно из отношения крестьян к Овсинскому, о чем сказано в моем приложении («Практ. руков.»). Крестьяне считают такие помещичьи хозяйства *возможными образцами своего благополучия*, а владельцев их — своими наставниками и руководителями, с мнением которых считаются. Прежнее враждебное отношение крестьян к помещикам заменилось уважением и благодарностью к ним за то, что они обнаружили способ и возможность быть сытым и на родной земле, без переселения в неведомые края. В местностях, где введена система земледелия Овсинского, у крестьян крепнет любовь к родному гнезду, к кормилице матери-земле, от которой его теперь уж нелегко оторвать соблазнительными, несбыточными обещаниями эфемерного городского счастья. И если все помещики устроят по системе Овсинского опытные показательные поля для крестьян, то этим самым уже уничтожат враждебное завистливое отношение последних к себе, а свои хозяйства сделают практическими образцовыми школами для окрестного крестьянства, которое не станет разорять их, а будет дорожить такими образцами, как идеалом и своего благополучия. Ведение же помещичьего хозяйства по старой разорительной системе не может служить примерной школой для крестьян как по своей дороговизне (6—8 волов надо для одного немецкого плуга-самохода), так и оттого, что и сами помещики теперь едва сводят концы с концами, благодаря непомерной дороговизне разорительного земледелия. Старое земледелие истощило и помещичьи земли и очень часто не может окупить даже расходов на их обработку.

Некоторые говорят, что помочь крестьянину тяжело, потому что он обленился, не любит труда. Это — преувеличение. Крестьянин перестал верить земле, почему и не хочет работать над ней, так как она плохо вознаграждала его труд. Кроме того, он привык получать хороший урожай не вследствие своего труда, а случайно, оттого лишь, что вовремя выпали дожди или были другие благоприятные правильному росту хлеба условия. Своему же труду в этом деле он мало придавал значения. Но если он убедится, что при помощи разумного

труда можно получать всегда обеспеченный урожай, что ему не страшны ни засуха, ни морозы или другие неблагоприятные атмосферные условия, то, поверьте, хлебопашец не пожалеет своего труда.

Это видно из следующего примера:

Г-жа Еремеева прожила лето (в Саксонии) у крестьянина, владельца 25 десятин земли; хозяин ее держал пять крупных лошадей, стоящих не менее 300 руб. каждая, 16 коров, 5 телок, множество свиней, кур и т. п. Получил этот крестьянин в 1889 году с этой земли 1352 п. пшеницы, 860 п. ржи, 1670 п. овса, 1980 п. картофеля, 53 фуры (по 60 п.) кормовых бураков, кроме того, 12 фур сена, которым обильно прокормил этот скот летом.

Итог: при 25 дес. он получил 3182 руб. чистого дохода (не считая 419 руб. налогов, т. е. по 17 руб. с десятины), что составит 127 руб. 58 коп. чистого дохода с десятины.

И это в той самой стране, где сто лет назад народ так же, как и у нас, хронически голодал, умирал тысячами от недоедания и только потому, что не знал травосеяния и боялся уничтожить «имашу», толоки и выгоны.

У г. Еремеевой 120 десятин в с. Борщеве, Радомыслского уезда, Киевской губернии. Приехала она туда весной 1900 г. из Германии и застала там обыкновенное наше трехпольное хозяйство, которое и начала постепенно переделывать. В 1900 г. она получила от продажи хлеба 1548 р. 29 к., а истратила на рабочих 1544 руб. 79 коп., чистый доход дал лишь 3 руб. 50 коп.; через два года, в 1902 г., хлеба продано уже на 3452 р., уплачено за работу 1980 руб. 18 коп., осталось 1471 руб. 82 коп.; в 1904 г. хлеба оказалось на 5143 руб. 46 к., работа обошлась в 2255 руб. 67 к., осталось уже 2887 руб. 79 коп. Таким образом при обыкновенном трехполье весь доход идет на уплату рабочим, а владельцу не остается ничего даже для уплаты повинностей и процентов. «Вот почему,— говорит г-жа Еремеева,— крестьяне и живут так бедно, и иначе жить, сколько им ни прибавляй земли, они не могут, пока не изменят своего хозяйства».

У г-жи Еремеевой вначале было 40 десятин парового поля, не приносящего дохода; но уже в 1903 г. она продала урожая с этого поля на 1094 руб., т. е. выручила по 27 р. с десятины, а в 1905 г. уже на 2000 руб., т. е. получила по 50 руб. с десятины того поля, которое у крестьян лежит втуне,— и при этом скот ее обильно кормился тем, что росло на этой ниве.

Соседние крестьяне понемногу начали подражать г-же Еремеевой, и теперь у них все растет даже лучше, нежели у помещицы, потому что они усерднее обрабатывают свои поля.

У нас в России свыше 40 миллионов десят. крестьянской земли остается ежегодно под паром и столько же, если не больше, лежит под выгонами и лугами, так что из состава 121 млн всей крестьянской земли засеивается не более 47 млн десятин, т. е. около трети всей удобной площади!

«И в результате то же, что было сто лет назад в Европе: полуразвалившиеся жилища, выродившийся скот, тощие жалкие нивы, голодающее население»... (Издание кишинев. благотв. общ. «Бессарабец»).

Устраним же это зло возможно: 1) уничтожением паров, выпасов, толок, общинного землепользования, 2) скорейшим переходом к хуторскому хозяйству, как в Прибалтийских губерниях, 3) введением травосеяния кормовых трав у земледельцев, 4) правильной обработкой земли по способу Ив. Овсинского.

Саксонский крестьянин, у которого г-жа Еремеева прожила лето, в 1889 г. получил с 25 десятин чистого дохода 3182 руб. Значит, 12 1/2 дес. дали 1591 руб., а 6 дес.— 795 руб. Последний такой доход, какой получают немногие труженики в городах на службе, в зависимости от хозяина. Сверх того, в деревне имеются даровые: квартира, отопление, птица, молоко, овощи, хлеб, что тоже надо ценить в городе не менее 795 руб. в год на семью. А для начала такой независимой жизни потребуется всего не более 1000 руб.: 500 руб. на покупку 6 дес. земли при помощи банка, а 500 руб. на первоначальное хозяйство. По этому поводу Демчинский говорит: «Есть над чем призадуматься скитальцу-интеллигенту, зачастую предлагающему свой труд (в городе) за *стол и квартиру* . А как быстро выросла

бы наша деревня, если бы ее оплодотворить интеллигентным трудом». Да, пора прекратить бегство из деревень в города за поиском легкого хлеба, вместо которого находят: беспросветную нужду, изнурительный труд, болезни и преждевременную смерть. Наоборот, тем, кому тяжело живется в городе, надо обратиться к матери-земле, которая всех, кто к ней с любовью и заботой отнесется, накормит досыта и даст счастливую и здоровую жизнь.

Итак, дорогой читатель, разъясните неграмотному крестьянину, как избавиться от нужды и голода, стать материально и духовно богаче, чем он теперь.

#### IV.

Система Овсинского окрыляет крестьян надеждой на хорошее будущее, что видно из следующего письма: «М. Г. Дмитрий Константинович! Как нельзя более своевременно выслана на имя причта с. Ивановка-Синельниково книжка ваша „Верный урожай“. Спасибо вам за эту книжку. Крестьяне этого села бедняки, получившие так называемый даровой надел по 1 десятине на ревизскую душу; они обрадовались возможности быть сытыми от своего нищенского надела и немедленно хотят, совместно со мной, приступить к новому способу обработки земли, как указано в книжке. Заинтересовано все село, более 1000 душ бедняков. Прошу выслать для них еще 40 экз. этой брошюры на имя причта, Таврич. губ., села Ивановки-Синельниково. Священник Иоанн Запольский. 22. X. 1908».

Для скорейшего ознакомления населения с новой системой земледелия необходимо устраивать народные чтения, а при входе раздавать слушателям чтения брошюры. При чем, если надобность укажет, то по первому требованию будет выслано сколько угодно сокращенных брошюр книги «Новая система земледелия Ив. Овсинского», для раздачи посетителям лекций.

Уверен, что бескорыстная деятельность в таком первостепенной важности вопросе, как указание населению способа увеличить урожайность наших земель, устранить голодовки, принесет громадную пользу жителям, а устройству таких чтений послужит лучшим нравственным удовлетворением сознания исполненного долга перед родиной. Если встретятся какие-либо препятствия, не падайте духом, работайте, помогите тем, кто теперь сидит на золоте, но не знает лишь способа добыть его из земли: этот способ — «Новая система земледелия Ив. Овсинского».

Брошюра в любом количестве бесплатно высылается всем административным, земским и городским учреждениям для раздачи грамотному населению, духовенству для причта и прихожан, церковно-приходских школ, учебным заведениям, военным частям для солдат, железнодорожным и акцизным правлениям, фабрикам для служащих и всем частным учреждениям.

Расходы по пересылке и упаковке брошюр относятся за счет заказчика. На каждые 500 брошюр упаковочных 1 рубль и пересылочных за пуд веса по тарифу почты или железн. дор., смотря по указанию заказчика в требовательной бумаге. При заказах в количестве менее 500 брошюр расходы на упаковку и пересылку по почте 20 бр.— 40 к., 60 бр.— 65 коп., в Запад. Сибирь и Средн. Азию вдвое, Вост. Сиб.— втрое. Перес. и упаков. расходы могут быть присланы почт. марками или будут наложены на посылку.

В настоящее время брошюра затребована в количестве нескольких сотен тысяч разными лицами и учреждениями, между которыми находятся:

Совет св. Троицкого Православного Миссионерского Братства, состоящий под Высочайшим Его Императорского Величества покровительством — 6000, Туркестанский саперный батальон — 1000, 2-й Лабинский полк — 500, 7-й грен. Самогитский полк — 1000, 14-й Саперный батальон — 1000, 208-й пех. рез. Очаковский полк — 1000, 5-я батар. 32 артиллерийский бригады — 1000, 40-й пех. Колыванский полк — 1000, 96-й Омский полк — 1000, Новоградовольинский землеустр. комиссия — 200, Благодичинный 2 окр. Наров. у. Пенз. епар.— 3000, Благодичинный 3 окр. Верхот. у.— 1000, Пристав 5-го стана Александров. у.— 1000, Крестьянск. начальн. Верх-Уссурийск. уч.— 1000, Больше-Знаменское ссудо-сберегат.

Т-во — 1000, Заведыв. Крымским Георгиевск. 2-кл. учил.— 1000, Околинское кредитное Т-во — 1000, Дмитровск. отд. Орловск. Епарх. Учил. Совета — 1000, Совет Демиевско-Вознесенск. прих. Братства — 1000, Ново-Воробьевское вол. правл.— 1000, Могилевск. уездн. ком. поп. о нар. трезвости — 2500, г-н Григорьев, ст. Клинцовка — 1000, Г-н В. А. Статс, Харьков — 3000, Союз Русского Народа, г. Кирсанов — 1000, Новгор. Губернск. Присутствие добывает то, что дано — 6000, Кубанское Областное Правление — 3000 и Канцелярия Волынского Губернского Комитета о народной трезвости — 3000, Земские Управы: Симбирская — 3000, Мокшанская — 1000, Тираспольская — 1000, Яранская — 300, Богородская — 1000, Изюмская — 1000, Устюжская — 1500, Таврическая — 500, Поворжевская — 1000, Спасская Земская Управа — 1000, 248-й Осташковский рез. бат.— 1000, 117-й пех. Ярославский полк — 1000, 6-я рота 1-го Стрелк. полка — 2000, Острогжская Земская Управа — 1000, Костромская Управа — 1000, Вельская Управа — 3000, Павловская Управа — 1000, Дубосарская город. Упрощ. Управа — 1000, Тираспольская Городская Управа — 1000, Командир 29-го пех. Черниговского полка — 3000, 244-й резервн. Борисовский батальон — 1000, 2-й Туркестанский стрелк. батальон — 1000, 3-я сотня 6-го Донск. казачьего полка — 500, 243-й Златоустовский резервн. батальон — 1000, 28-й пехотн. Полоцкий полк — 4000, 1-й Финляндский стрелковый полк — 3000, 29-й пехотный Черниговский полк — 3000, 73-й пех. Крымский полк — 3000, 115-й пех. Вяземский полк — 600, 9-й Стрелковый полк — 1000, 149-й пехотный Черноморский полк — 1000, 255-й Аварский пехот. резерв. батал.— 1000, 212-й пехот. резерв. Бахчисарайский полк — 1000, Шадринское уездн. отд. Екатер. Епарх.учил. сов.— 2000, Д. Ф. Сукачев, Харьков — 1000, 183-й пехот. резерв. Пултуский полк — 1000, 241-й Орский резервный батальон — 1000, 242-й Белебеевский резервный батал.— 1000, Искоростаское вол. правл.— 1000, Александрийский Предв. Двор.— 1000, Каменский нотариус г. Касторский — 1000. Требования на брошюры получают ежедневно и выполняются немедленно в порядке их поступления.

Д. Калениченко.

### **Предисловие к первому изданию**

Замечательные результаты, постоянно получаемые мною от применения «Новой системы земледелия», побудили меня написать эту книгу. Рукопись пять лет блуждала по редакциям и разными агрономическими «авторитетами» приговорена была к смерти, от которой спас ее уважаемый редактор журнала «*Rolnik i Hodowca*», за что приношу ему сердечную благодарность. Должен также искренне поблагодарить д-ра Юлиана Охоровича за то, что он благоволил прочесть первую главу этой книги и посоветовал напечатать ее. По его же совету заглавие ее «Самосознание растений» заменено более подходящим заглавием «*Самостоятельность растений*».

Автор

### **Предисловие ко второму изданию**

Первое издание «Новой системы земледелия» разошлось в продолжение нескольких недель — книга обратила на себя внимание агрономов всей Европы. В русской, французской, английской периодической печати появились критические заметки по поводу ее, перепечатывались некоторые места. Польская пресса дружелюбно встретила книгу; исключение составил только один журнал, преследующий не общественные цели, не поднятие отечественного земледелия, а личные интересы. Журнал этот не поколебался даже оклеветать редактора журнала «*Rolnik i Hodowca*», ставя ему в вину то, что он, издав мой труд, причинил вред отечественному земледелию. Теперь мы вторично совершаем это преступление, будучи уверены, что принесет оно не вред, а пользу.

Лишь только разошлось первое издание, ко мне обратились некоторые издатели с предложениями относительно новых изданий. Относясь к делу с коммерческой точки зрения, они хотели воспользоваться проявившимся к моей книге интересом, опасаясь, что он со временем может ослабеть. Но я предпочел подождать с вторичным изданием, будучи уверен, что уборка 1899 года на деле подтвердит мое мнение относительно значения «Новой системы земледелия». Я вполне уверен, что оно не кратковременно, но продлится до тех пор, пока будет существовать само земледелие.

1899 год в южных губерниях ознаменовался неурожаем. Весенние засухи погубили посевы в Херсонской губ., дали также почувствовать себя и в юго-западном крае. Поздние дожди дали возможность зерну несколько поправиться, но солома осталась коротка, коп получилось мало. Свекловицу сеяли по несколько раз — посевы гибли или от засухи или от насекомых. Я с большим вниманием следил за ростом растений в тех имениях, где моя система применялась уже несколько лет, и в тех, где попытки применения ее начались только с нынешнего года, после ознакомления с моей книгой.

Раньше всего начали применяться мою систему г. Бронислав Гродзинский в Чагарниках, вблизи г. Ярмолицы, Подольск. губ., и г. Иосиф Левицкий, помещик в Подольск. губ., и управляющий поместьями г. Родоканаки. Г. Левицкий начал с незначительного опыта с пшеницей, который в 1897 г. дал следующие результаты:

I. С участка земли, возделанного и обсеянного по старой системе, было собрано...36 3/4 копы.

II. С участка земли, возделанного и обсеянного по новой системе, собрано было. ...46 3/4 „

Зерна получилось:

с I участка (старая система)...116 пудов.

„II„ (новая „)...203„

Вследствие такого результата в следующем году по новой системе засеяно было 500 моргов пшеницей. Результат получился такой же. Вслед затем новая система введена во всем имении.

У г. Гродзинского в Чагарниках применение новой системы тоже дает прекрасные результаты. Весною нынешнего года я был восхищен урожаем в этом имении. Засуха, уничтожавшая у соседей посевы, г. Гродзинскому только благоприятствовала, тогда как, случись дожди, его рослая пшеница могла бы лечь. Удивительно прекрасна была свекловица на мелкой вспашке, и как раз в то время, когда у других она пропала, так что надо было вторично сеять.

Особенного внимания заслуживают результаты, полученные в Гетмановке. Имение это лежит на границе Херсонской губ., в которой сильнее всего свирепствовала засуха. Несмотря на это, с лучших полей Гетмановки собрано было до 30 коп пшеницы с десятины по 11 пудов зерна каждая, так что в общем с десятины получено было 330 пудов зерна; со средних полей получено с десятины 26 коп = 286 пуд. зерна; с худших — 18 коп = 198 пуд. зерна. Цифры эти не требуют пояснений. Благодаря этому Гетмановка имела в нынешнем году много посетителей. Между прочим, удостоили ее своим посещением гр. Стенбок-Фермор, председатель Вольно-экономического общества, управляющий казенными поместьями г. Чийкевич, делегат министерства земледелия г. Бертенсон и много других выдающихся знатоков земледелия. Новая система в нынешнем году дала такие блестящие результаты, что даже самый закоренелый скептик должен, кажется, поколебаться в своем скептицизме.

Поэтому-то началось у нас усиленное применение новой системы. Люди бросают свои специальности и принимаются за земледелие. Врачи, юристы арендуют землю и, применяя новую систему, получают в нынешнем году хорошие результаты. Да и всегда получатся блестящие результаты, лишь бы только работа выполнена была надлежащим образом, не кое-как. А между тем небрежность я, к сожалению, уже заметил в нескольких имениях. Результаты, конечно, получатся плохие, но виною этому будет не новая система, а нерадение

хозяина или злая воля врагов новой системы, желающих дискредитировать ее во что бы то ни стало. Но благие эти намерения ни к чему не поведут: я сам занимаюсь земледелием, и всем, кто задумает дискредитировать новую систему, могу показать блестящие результаты, полученные от ее применения или мною или такими земледельцами, как гг. Левицкий и Гродзинский, которые знакомы с «Новой системой» не понаслышке и обложке книги, а применяют ее со всем знанием дела.

С удовольствием должен я также отметить новое движение среди наших фабрикантов и владельцев складов земледельческих орудий и машин. Мы пытаемся уже производить орудия у себя дома или выписываем доброкачественные из Америки и Англии. Стараемся отделаться от того хлама, каким снабжают нас немцы. Так, напр., в объявлениях варшавской фирмы «Ясинский и К<sup>о</sup>» нет уже немецких фабрикатов. Дай Бог, чтобы этому примеру последовали и другие фирмы. Тогда и немцы, как теперь презирающие нас, может быть почувствовали бы к нам более уважения. Фабрика в Жмеринке, Подольской губ., пытается производить земледельческие орудия — попыткам этим помогай Бог! Только трудом у себя, на родной земле, мы можем добиться права на существование и уважение у тех, которые теперь ни во что нас не ставят и считают своей обязанностью — *ausrotten*. Пусть знают немецкие агенты, что торговля их хламом у нас — это "сдирание с матери заплатанной рубахи", как говорит украинский поэт. Если мы сами не дадим почувствовать немцам, как гнетет нас их подлая политика, то они никогда не поймут этого — *non potest esse in intellectu, quod non fuerit in sensu*.

В заключение остается мне еще пожелать всем нашим земледельцам, чтобы применение "Новой системы" принесло каждому из них пользу, по крайней мере не меньше той, какую в нынешнем неурожайном году получила Гетмановка.

*Автор.*

## НОВАЯ СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

### ГЛАВА I

#### Задачи обработки земли.

Обработка земли преследует две главные, на первый взгляд противоположные, цели: во-первых, она должна стремиться создать такое соотношение благоприятствующих росту растений условий, при котором можно было бы получить самую богатую растительность, или, выражаясь общепринятым языком, должна стараться *поставить почву в такое состояние улучшения*, при котором она содержала бы достаточное количество *растворимых*, а поэтому и усваиваемых растениями питательных веществ. Вещества эти образуются: а) из органических остатков, разлагающихся в земле *под влиянием атмосферы*, б) благодаря химическим и физическим процессам, превращающим под влиянием атмосферы минеральные вещества, находящиеся в почве, из нерастворимого в годное для питания растений состояние, и, наконец, в) благодаря свойству почвы поглощать из атмосферы некоторые находящиеся в ней питательные вещества. Во-вторых, целью обработки земли является уничтожение сорных растений, существование которых вредно отражается на росте хлебов, трав и корнеплодов, являющихся предметом забот земледельца. Другими словами, второй задачей обработки является *очистка от сорных трав* или приведение ее в *такое состояние, чтобы на ней после посева, кроме посеянных, не могли расти еще другие растения*.

Обе эти задачи может как следует исполнить обработка земли, если только она рациональна, т. е. если удовлетворяет правилам, основанным, с одной стороны, на знании законов, управляющих жизнью и ростом растений, с другой — на знании химических и

физических свойств почвы и атмосферы, являющихся источниками необходимых для жизни растений питательных веществ.

Основным началом для существования растений является почва; однако же без участия атмосферы в питании жизнь растения была бы невозможна. Атмосфера оказывает непосредственное влияние на растения, снабжая их через листья углекислотой и являясь главным фактором превращения находящихся в почве питательных веществ из нерастворимого в растворимое состояние.

Большее или меньшее непосредственное влияние атмосферы на почву, а косвенное на возделываемые растения — фактор очень важный в химических и физических процессах — всецело зависит от обработки. И поэтому обработка поля тогда только будет рациональна, когда она надлежащим образом выполнит задачу *усиления влияния атмосферы на почву*.

При соответственных условиях атмосфера, как это было уже указано выше, влияет на почву двояким образом: 1) снабжает ее влагой и питательными веществами непосредственно, благодаря свойству почвы поглощает эти вещества, находящиеся в воздухе в виде газов, мелкой пыли и микроскопических зародышей низших организмов (бактерий), и 2) способствует переходу находящихся в почве минеральных питательных веществ в пригодное для питания растений состояние. Последнее состоит в том, что атмосфера 1) вызывает в почве физические и химические процессы, превращающие минеральные части почвы в питательные для растений вещества, и 2) снабжая ее кислородом и висющими в воздухе зародышами низших организмов, вызывает разложение (гниение) органических остатков (виталистическая теория разложения) и таким образом способствует образованию питательных для растений веществ.

Как видим, вся задача обработки земли в смысле приготовления в ней питательных веществ или, говоря иначе, приведения ее к состоянию *улучшения*, сводится к тому, чтобы облегчить и обеспечить атмосфере постоянное проникновение в почву. В самом деле, если бы мы на некоторое время прекратили атмосфере доступ в почву, она имела бы мало данных для произведения плодов, и урожая не получилось бы. Можно смело сказать, что успешный рост растений зависит от степени проникновения воздуха внутрь почвы. Мы постараемся в дальнейшем изложении более обстоятельно объяснить это столь важное влияние атмосферы на почву, теперь же перейдем к рассмотрению других требований, которые мы в праве предъявлять к обработке, претендующей на рациональность.

Мы уже говорили, что одной из задач обработки является уничтожение сорных трав. Из всех поэтому систем обработки та будет самой рациональной, которая успешнее других будет уничтожать эти растения.

Надо, кроме того, заметить, что от рациональной системы обработки требуется также, чтобы она была самой дешевой и не представляла непреодолимых технических трудностей. Т. е. мы в праве требовать указаний относительно того, какие именно орудия и каким образом следует употреблять при предлагаемой системе, или, другими словами, каким образом должна быть произведена обработка при различных условиях.

Система обработки земли, о которой мы будем говорить в настоящей книге, более всех других удовлетворяет требованиям рациональной обработки. Она основывается между прочим на том, что верхний слой почвы при обработке надо оставлять наверху, чтобы на поверхности почвы из органических остатков, в обилии находящихся именно в верхнем слое, образовался слой, богатый перегноем, который, с одной стороны, обеспечивает атмосфере, а с ней и водяным парам, доступ внутрь почвы, с другой же — усиливает поглощательную способность почвы, что, как мы уже говорили, является главной задачей обработки. Эту мысль в польской агрономической литературе впервые высказал Иосиф Бочинский. Но она не обратила на себя должного внимания, так как автор ее не указал надлежащих способов практического применения своего метода, теоретические же выводы г. Б. не всегда были научно обоснованы.

В дальнейшем изложении, основываясь на зависимости плодородия почвы от атмосферы и на другом не менее важном значении перегноя, почему слой перегноя вообще

является необходимым, в особенности же самый верхний слой. Теперь же я перейду к рассмотрению вопроса о самостоятельности растений по отношению к земледелию, которая в предлагаемой нами системе играет выдающуюся роль.

## ГЛАВА II

### Самостоятельность растений по отношению к земледелию.

Среди наших земледельцев вплоть до сего времени господствует убеждение, что для получения хорошего урожая достаточно только позаботиться, чтобы почва содержала необходимое количество питательных веществ и влаги и обладала соответствующей температурой. Занятые исключительно работой в поле, они не знают про массу наблюдений, сделанных садоводами, и про научный материал, доставленный нам работами таких ученых, как проф. Фехнер, Геккель, Тайлор, Гартманн и др. Между тем наблюдения садоводов-практиков, как и теоретические выводы биологов, наводят на мысль, что снабжать растения питательными веществами бывает недостаточно для того, чтобы они развивались в желательном для нас направлении. Садоводы-практики придерживаются того мнения, что растения, подчиняясь воле человека, вместе с тем могут самостоятельно управлять своим развитием, т. е. производить вегетативные органы, стебли и листья или органы размножения — цветы, плоды и семя. Поэтому при разведении растений надо строго сообразоваться с этой их самостоятельностью для того, чтобы растения развивались в желательном для нас направлении. С этой целью садоводы пользуются разными способами, которые не одному могут показаться достойными внимания не более, чем секреты наших доморощенных знахарей и коновалов.

Однако же употребляемые садоводами способы вполне рациональны. От простых практиков они перешли в произведения ученых садоводов и были одобрены первостепенными авторитетами; но ни один из них теоретически не обосновал этого вопроса, хотя материал для этого можно было найти в трудах вышеуказанных ученых: Фехнера, Геккеля и др. В данном случае садоводы-практики опередили своих ученых товарищей, подобно тому как знахари опередили врачей в применении гипнотизма.

Итак, в то время, когда мы, земледельцы, привыкли игнорировать волю, самостоятельность растений, наши садоводы не делают этого. Способы полевой культуры, в которыми мне приходилось встречаться в Китае, наводят меня на мысль, что старый земледельческий народ, китайцы, тоже имеют некоторое понятие о способности растений самостоятельно управляться в своей внутренней жизни. Поэтому-то переводы китайских книг о земледелии были бы для нас весьма интересны. Пока, однако, появятся эти переводы, мы приступим к рассмотрению тех данных, разрешающих интересующий нас вопрос, которые накопили наши биологи.

"Психическая жизнь — говорит проф. Геккель в своей лекции (Вена, 22 марта 1878 г.) — в широком значении этого слова, является признаком, общим для всех органических клеток". Если это действительно так, то нет основания отрицать психическую жизнь и у растений, так как низшие виды их являются простыми отдельными клетками, тела же высших, подобно тому как и тела высших животных, состоят из множества клеток. Разница между высшими растениями и животными заключается только в том, что у последних разделение труда и централизация управления более развиты, чем у растений. Строй тела животного представляет *монархию* клеток, а строй растения — *республику*. А так как у растений отдельные клеточки более самостоятельны, чем у животных, то психическая жизнь первых проявляется менее заметно, чем психическая жизнь последних. Исключение составляют только некоторые высшие растения, а именно нежные мухоловки, одаренные раздражимостью. Вследствие этого психическая жизнь растений была несравненно слабее исследована, чем психическая жизнь животных, и только немногие естествоиспытатели



обратили на нее внимание. Из них наиболее заслуживают упоминания основатель психофизики лейпцигский профессор Фехнер, в ряде гениальных произведений изложивший науку о душе растений .

Как видим, выдающиеся естествоиспытатели идут дальше, чем это нам требуется, чтобы доказать раздражимость, самосознание и самостоятельность растений. Оставим психологам спорить о *душе* растений, сами же перейдем к рассмотрению вопроса об их самосознании и раздражимости.

О ней заключают из тождества вещества, составляющего самую важную часть клеточки, из т. наз. *протоплазмы* , одинаковой в клеточках как растений, так и животных.

"Слишком столетия прошло уже с тех пор — говорит Г. Альман — когда французский исследователь Дюжарден обратил внимание на тот факт, что тела некоторых низших животных состоят из студенистого вещества, способного сокращаться; вещество это он назвал саркодом. Позднее Гуго ф. Мольт исследовал подобное вещество, находящееся в клетках растений, и назвал его протоплазмой. На долю Макса Шульце выпало доказать тождество саркода и протоплазмы. Позднейшие исследования окончательно подтвердили мнение Макса Шульце и неопровержимо доказали, что протоплазма является основанием всякого жизненного проявления как в мире животных, так и в мире растений. Такого исторического развития самого важного в биологии и имеющего громадное значение обобщения".

Химический состав протоплазмы очень сложен и до сих пор еще точно не определен. Однако же можно ее считать соединением, состоящим из белковых веществ. Главными составными частями ее являются: кислород, углерод, водород и азот. В типичном своем состоянии протоплазма выглядит, как полужидкое вещество, липкая студенистая жидкость, приблизительно такой же плотности, как невареный яичный белок. Рассматривая протоплазму под микроскопом, мы замечаем в ней своеобразное движение: это — произвольные движения, вытекающие из *свойственной протоплазмам раздражительности* и устройства, которое она имеет, как животная материя.

Раздражительность протоплазмы является основанием психической жизни среди животного мира. Нетрудно доказать, что главное свое свойство, раздражительность, протоплазма сохранила и в растениях, вследствие чего, как говорит проф. Геккель, "мы не имеем никакого основания отрицать существование психической жизни растений". И в самом деле, растения способны воспринимать не только внешние побуждения, но и *ощущать впечатления собственной растительной жизни* , что, по определению психологов, является уже *самосознанием*, а также способны, сообразно полученным ощущениям, управлять своим развитием или своим внутренним распорядком, как выражается д-р Шокальский. Это обстоятельство сведущий земледelec должен иметь в виду.

Доказать раздражительность растений будет нетрудной задачей, так как наука накопила массу данных, свидетельствующих об этом. Проявляется она как в низших, так и в высших видах растений, как в протоплазме отдельных самостоятельных клеток, так и в целых растениях и их частях. "Все тело растения, — говорит д-р Льюис. — составляет единое, одаренное раздражительностью существо. Корешки и листочки его находятся в такой тесной зависимости друг от друга, что если по какой-нибудь причине будет раздражен корешок, листочки тотчас же почувствуют это и страдают вместе с родственными им клетками нижних частей растения. Здесь повторяется то же, что и у животных, у которых возбуждение одного органа ощущается всем организмом.

"Жизнь организма является суммой жизней отдельных, составляющих одно целое, клеток. Протоплазма же, покрыта ли она оболочкой, составляющей стенку клетки, или нет, всегда сохраняет свойственную ей раздражительность".

В существовании раздражительности обнаженной протоплазмы у низших растений мы можем убедиться, если станем наблюдать за *слизистыми грибами* (миксомицетами). Миксомицеты образуют тело, или так называемый пласмодий, состоящее из лишенной оболочки слизистой протоплазмы золотисто-желтого цвета. Хотя они и принадлежат к

растениям, но тем не менее передвигаются произвольно, как животные, при чем движения их превосходно соответствуют потребностям растения, как если бы эти растения одарены были разумом и волей.

Пласмодий, величиною иногда в человеческую ладонь, ползает среди мхов, тлеющих листьев или под корой гниющего дерева при помощи своих сокращающихся отростков (ложноножки). Интересные наблюдения над движением пласмодиев были произведены Сталем.

Так, например, пласмодий, расползшийся по влажной бумаге, уходил в нее, когда она высыхала, и даже поднимался вверх к пластинке, покрытой желатином, которую держали в расстоянии 2 мм. Весь пласмодий собирался под пластинкой, втягивал в себя ложноножки, затем вытягивал кверху подобные же отростки, которые, все удлинялись, достигали наконец желатина и, расползаясь по нем, поднимали за собою всего миксомицета, уходящего с неприятной ему сухой поверхности бумаги. Если теперь пожелаем, чтобы ищущий влаги слизистый гриб перешел обратно на бумагу, то достаточно смочить ее поверхность, после чего миксомицет перейдет с пластинки вниз (положительный гидротропизм). Наоборот, в период выделения спор, пласмодий избегает влаги и ищет сухих мест (отрицательный гидротропизм). В последнем случае пласмодий, наряду с впечатлительностью к внешней обстановке, выказывает еще способность ощущать впечатления собственной растительной жизни, а именно чувствовать приближение периода воспроизведения, т. е. выказывает *самосознание*.

Чутким оказывается он также к питательным жидкостям. Так, если полоску влажной бумаги, по которой ползает пласмодий, смочить с одной стороны питательной для грибка жидкостью, напр., настойкой из коры, то наше растение тотчас же поползет в эту сторону (положительный трофотропизм). Наоборот, если настойка слишком крепка или если бумагу смочить несколькими каплями раствора соли, то пласмодий немедленно же уходит, очевидно избегая вредного влияния этих растворов. Подобным же образом пласмодий ищет воздуха (кислорода — азотропизм), от солнца скрывается в тень (отрицательный гелиотропизм), от холода уходит к теплу (термотропизм) и т. д.

Итак, обнаженная протоплазма слизистых грибов обладает 1) способностью воспринимать внешние побуждения, 2) способностью ощущать собственную растительную жизнь и 3) способностью передвижения. Поведение слизистых грибов совершенно аналогично поведению животных, которым движение помогает в поисках за пищей, за водой и т. д.

Но у высших растений протоплазма не обнажена, а облечена внешней древесной оболочкой. Однако, есть много доказательств того, что таким образом заключенная протоплазма не теряет ни одного из своих свойств, так, например движение протоплазмы можно наблюдать у лучиц (хар). Довольно большие клетки лучицы заключены в прозрачные древесные стенки, через которые под микроскопом видно быстро движущуюся протоплазму, с одной стороны клетки плывущую вверх, с другой же вниз. Подобное же передвижение протоплазмы можно наблюдать в клетках очень многих видов растений. Так, напр. в клетках листа интересного растения *Valisneria spiralis*, в волосках *Vauchery*'и, то ее протоплазма выливается и образует нечто вроде ножек, движущихся подобно ложноножкам амёбы. Протоплазма одной из низших пресноводных водорослей, эдогония, в развитой клетке сокращается, изменяя свою цилиндрическую форму на шарообразность. В одном месте протоплазма образует прозрачное пятнышко — пучок колеблющихся ресничек. Тогда древесная стенка клетки лопается, комочек протоплазмы выходит наружу, некоторое время пользуется свободой движения и жизни, как какое-нибудь животное, наконец переходит в состояние покоя и развивается, как новое растение.

Кроме эдогония, много других растений в период размножения выделяют из себя частички, одаренные самостоятельным движением, как то: зооспоры, сперматозоиды, антерозоиды. К числу этих растений принадлежат как водоросли, так и растения, живущие на суше, а именно тайнобрачные,— мхи, хвощи и папоротники, развивающиеся очень

любопытным образом. Из спор напр. папоротника сперва вырастает *заросток*. Мужские половые органы, или антеридии, придерживаются задних частей заростка. Содержимое антеридиев выходит наружу в форме обособленных шарообразных сперматозоидных клеток, которые сначала спокойно плавают в окружающей их воде. В каждой из этих клеток при незначительном увеличении можно заметить спирально завитый живчик. Стенки клеток растворяются в окружающей их воде, и уже спустя несколько секунд некоторые живчики начинают освобождаться. Спирали их расправляются, и они быстро движутся в воде, вращаясь в то же время около своей оси. Тельца эти лентообразны и скручены наподобие штопора. Спереди они уже и снабжены длинными ресничками, сзади же шире.

Наделенные своеобразной способностью энергичного передвижения, живчики обладают также чувствительностью: самостоятельным движением они стремятся к женскому половому органу, архегонию. Исследования Страсбургера показали, что живчики как бы притягиваются липким слизистым веществом, которое выделяется из шейки архегония. Пфеффер констатировал, что в этом процессе притягательным образом в одних случаях действует яблочная кислота, в других же — тростниковый сахар. Живчики папоротника очень чувствительны к крепости раствора яблочной кислоты, при чем чересчур крепкий раствор их отталкивает. Иногда шевелятся и целые растения (напр. *Volvox globator*) или части их — листья, цветы, о чем мы будем говорить ниже.

Заклученная в древесной оболочке протоплазма не теряет не только способности движения (*Valisneria*, *Tradescantia*, лучица), но и раздражимости. Любопытным доказательством этого может служить *Nitella* (хары). Протоплазма клеток этого растения отодвигается от древесных стенок вследствие раздражения тупой иглой. И эта чувствительность проявляется не только в отдельной клетке, но во всем растении, состоящем из множества клеток, протоплазма которых обыкновенно соединена нитеобразными отростками и составляет таким образом одно целое. Такие нитеобразные отростки Руссов наблюдал у многих растений (у крушины, ясеня, хмеля, сокольного полета, дуба, сливы, ольхи, тополя, тыквы, лопуха и мн. др.). Такие же наблюдения сделаны были Шаршмидтом и другими. Неудивительно поэтому, что раздражение одной части растения передается другим и что все растение, как говорит д-р Льюис, составляет единое, одаренное чувствами, существо. У многих травяных растений, — говорит Альман, — молодой сочный стебель крепкого строения от сильного удара, но без повреждения тканей или каких-либо поранений, иногда немедленно повисает книзу, сгибаясь на известной высоте от места удара. Кажется, что он лишился сил, как бы умирает и не может удержать своей собственной тяжести. Однако протоплазма клеток стебля не убита, она только оглушена сильным ударом и нуждается в некотором времени для того, чтобы оправиться. Стебель некоторое время, приблизительно несколько часов, остается бессильным, поникшим, но затем начинает оправляться и вскоре приобретает прежнюю силу. Опыт обыкновенно удается с растениями, обладающими несколько большими колосьями или кистями, и если удар нанесен немного пониже чашечки цветка, который вскоре должен распуститься".

Кроме только что приведенного, мы располагаем еще массой других данных, указывающих на раздражимость растений и на тождество их протоплазмы с протоплазмой животных. Растения чувствительны к свету, к влаге, находящейся в воздухе, действует на них температура, усыпляет хлороформ и т. д. Они чувствительны к прикосновениям, после которых некоторые части их производят определенные движения. Мы располагаем данными, доказывающими, что растения обладают своеобразной внутренней чувствительностью и, основываясь на полученных ощущениях, совершенно самостоятельно, часто даже вопреки намерениям и желаниям человека, управляют своим развитием, подобно тому, как пласмодий слизистого гриба управляет своими движениями сообразно своим ощущениям и потребностям.

Чувствительность к свету (гелиотропизм) обнаруживают разные части растений: цветы, листья и стебли. То явление, что головка цветущего подсолнечника поворачивается к солнцу, общеизвестно. Судя по наблюдениям Уайта, цветы подсолнечника, обращенные вечером в

сторону заходящего солнца, в час после заката поворачиваются к востоку, чтобы утром снова начать движение вслед за солнцем. Многие виды растений закрывают свои цветочные чашечки на ночь или в пасмурные дни (сон растений), а открывают в ясные, солнечные; но есть и такие, которые цветут ночью (чудоцвет), а засыпают днем. Засыпают обыкновенно цветы или листья, или одновременно те и другие. Явление сна отчасти происходит под влиянием света, отчасти же потому, что растение свертывает свои листочки ко сну, чтобы уменьшить лучеиспускание ночью и предохранить себя, таким образом, от холода.

По Пампилану, из однолистных растений только цветы тюльпанов, лилейных и шафрана закрывают свои чашечки. Чаще явление сна встречается среди двулистных растений. На ночь закрывают свои чашечки: сложные, цикориевые (так плотно закрывающие свои чашечки ночью, что не видно совсем цветов, тогда как днем все растение покрыто ими); у лучеобразных закрываются срединные цветки, мотыльковые же свешиваются вниз. Закрывают на ночь чашечки своих цветов также вьюнковые, бальзаминовые, гвоздичные, деяник, кактусовые и пасленовые, открывающиеся иногда ночью. Большой нильский лотос, священное для древних египтян растение, и наши водные лилии закрывают свои чашечки на ночь и прячут их под водою, утром же открывают снова. *Oenotheraeae* закрывают свои цветки днем, при чем некоторые из них изменяют цвет. Так, напр., у *Oenothera sinuata* белые цветки ночью становятся темно-розовыми или красными; у *Oenothera stricta* желтые становятся оранжевыми или рыжими.

Некоторые растения так чувствительны ко всякой тени, что закрывают свои цветки среди бела дня, лишь только солнце спрячется за облака, напр. *Dimorphoteca fluviatilis*. Летний тюльпан и высокорослый портулак открывают свои цветы только в солнечные дни около полудня.

Известны также цветочные часы, составленные из периодических, т. е. раскрывающихся в разное время дня, цветов. Подобные часы устроили Линней в Упсале и Декандол в Париже из таких растений, как брандушки белые, распускающиеся в 11 ч. утра и закрывающиеся в 3 ч. пополудни, нощецветный деяник, распускающийся в 7 ч. вечера, и т. д.

К наиболее чувствительным к переменам света и тени принадлежат кисличные, листья и цветы которых засыпают ночью. Из парнолистных *Portiera hygrometrica* свертывает свои листья таким образом, что ночью она становится похожей на засохшее растение, утром же все листья снова разворачиваются.

Вообще сон листьев встречается у очень многих растений, как-то: у пунцового клевера, донника, мошника, мимозы, *asacia lophanta*, лебеды, звездчатки, мальвы, белого люпина, *strephium*, *phylantus*, *kacciu*, *glycyne*, *schizolobium* и др. Много растений, одаренных сном, содержит семейство бобовых, при чем листья этих растений, засыпая, прижимаются друг к другу верхней или нижней поверхностью или покрывают друг друга, наподобие черепицы, сверху вниз или обратно.

В данном случае листья, укладываясь таким образом ко сну, стараются предохранить себя от холода, образуящегося вследствие лучеиспускания, а это указывает на то, что растения чувствительны к температуре. Но, кроме этого, листья наделены еще способностью различать степень напряжения света. Слишком сильный солнечный свет уничтожает хлорофил и лишает листья их обычного цвета, вследствие чего тропические растения имеют устройство, предохраняющее их от этого вредного влияния света (парагелиотропизм Дарвина). Обыкновенно листья этих растений располагаются так, что лучи идут более или менее параллельно к их поверхности и не падают на нее перпендикулярно. Для этого они располагаются на черешке отвесно вверх (*rhizophora* Maugle, *Avicenia nitida*) или вниз (*Delechampia*), или же черешок скручивается настолько, что плоскость листа принимает положение перпендикулярное к поверхности земли (шоколадное дерево). Перистые листья, в особенности у растений из сем. бобовых, тоже производят определенные движения с целью регулирования света. Некоторые растения иначе строят свои листья на солнце и иначе в тени. Так, напр., у некоторых трав и пальм листья, выставленные под действие света, морщатся или сгибаются вдоль. У австралийской малины на солнце вместо листьев

развиваются одни лишь черешки, в тени же они вполне развиваются. Вообще же паренхима листа более губчата в тени, чем на солнце. Некоторые молодые побеги окрашиваются в красный цвет, который тоже ослабляет влияние солнца.

Гелиотропизмом также объясняет Сталь интересное явление т. наз. компаса флоры. Растения: чёртовое дерево (Сев. Ам.) и наш дикий латук располагают листья в плоскости меридиана, параллельно друг другу. Одна часть листьев постоянно обращена к югу, другая же к северу. Менее заметно это явление у *arlopappus rubiginosa*, *Lactuca saligua* и *Chondrilla juncea*.

Влиянием света на растения объясняется также общеизвестное поворачивание горшечных растений к окну. Если желаем, чтобы растение росло прямо, то надо постоянно поворачивать горшок. Ярче всего это явление бросается в глаза у комнатного растения *Dipsacus ferox*. Растение это, освещенное с одной стороны солнцем или лампой, тотчас же наклоняется в эту сторону даже тогда, когда мы пытаемся препятствовать этому; затем оно быстро выпрямляется наподобие пружины, лишь только удалить свет и полить его водою. Мюссе заметил, что вика, чечевица и др., выращенные в темной комнате, чувствительны даже к слабому свету луны, поворачиваясь к ней так же, как и к солнцу (селенотропизм растений). Когда луна скрывается, растения эти выпрямляются.

Чувствительность растений к температуре обнаруживается ежедневно во время их роста. Мы уже видели, как растения складывают ко сну свои листья, чтобы они не заходили. Есть известная степень температуры, наиболее благоприятствующая произрастанию растений. Высшая или низшая температура уже неблагоприятно отражается на развитии растений. Бартеlemi констатировал влияние тепла на развитие корней растений. Он поместил горшок с гиацинтами вблизи нагретой трубы, и спустя некоторое время заметил, что боковые корни растут по направлению к источнику тепла. Развивающиеся в воде корни гиацинтов тоже тянулись к стеклянной перегородке, за которой была налита горячая вода. К этому источнику тепла стремились как большие, так и маленькие корни (термотропизм корней). По Вортману и Тьегему, прямые молодые побеги гнутся и становятся кривыми, если только одна сторона их подвергается согреванию. По Дюшартру, цветы шафрана раскрываются только при определенной температуре, а закрываются, когда температура падает до 4—50 . Это явление можно вызывать много раз на том же цветке. Исключение в данном случае составляет *Crocus pussilus*, который один раз только реагирует на влияние температуры. Свет не вызывает движений подобного рода. Отрезанные цветы реагируют таким же образом.

Ищущие тепла корни ищут также и воздуха (аэротропизм корней); это явление можно наблюдать у разводимого в воде маиса, корешки которого стараются удержаться на поверхности воды и растут волнообразно, чтобы иметь достаточное количество воздуха. Этим свойством корней объясняют то обстоятельство, что они углубляются в землю только до того места, куда доходит еще воздух. Точно также этим можно объяснить известный факт, что посаженные слишком глубоко деревья пропадают (Моллиш, Бюргерштейн).

Подобным же образом многие растения обнаруживают чувствительность к влаге. Живокость, сибирский осот, сибирский молочай не закрывают своих цветов вечером, если на следующий день предвидится сырая погода. Многие из цикориевых не распускаются утром, если предстоит дождь. *Dimorphotesa* складывает свои цветы всякий раз, когда будет дождь. Если неожиданно разражается ливень, цветы остаются открытыми, как будто застигнутые врасплох. Бело-фиолетовые цветы дождевого ноготка закрываются обыкновенно за 3—4 часа до наступления дождя. Таким образом, на ряду с растительными часами и компасом есть еще гигрометр флоры.

Растения, чувствительны к влаге, находящейся в воздухе, умеют предохранять себя от ее избытка или недостатка. Так, вся флора австралийских пустынь, где свирепствуют засухи, обладает приспособлениями, уменьшающими испарение влаги и способствующими доступу ее снизу. По Лейтгеберо поры австралийских растений суживаются по мере того, как растение начинает чувствовать недостаток в воде. По Ленденфельду, у растений пустыни

поры большей частью днем закрыты и открываются только ночью, когда (Фолькинс) воздух до известной степени насыщен водяными парами. Кроме того, растения эти выделяют значительное количество эфирных масел, которые, испаряясь, охлаждают листья и собираются над лесом в газообразном состоянии. По Тиндалю, воздух, насыщенный такими парами, пропускает значительно меньше тепловых лучей, вследствие чего этот газовый плащ предохраняет деревья от нагревания и утраты влаги. С другой же стороны, чрезвычайно длинные корни доставляют растениям влагу снизу.

"Ничто, однако же,— говорит Альман,— так ярко не указывает на однородность протоплазмы у растений и животных и на отсутствие сколько-нибудь существенных различий между жизнью животного и растения, как то, то растения наравне с животными могут подвергаться действию наркотических средств".

Клод Бернар подвергал действию эфира сильную и здоровую мимозу, поместив ее под колпаком, под которым находилась губка, пропитанная эфиром. Спуска полчаса наступало усыпление: растение не обнаруживало склонности свертывать листья от прикосновения. Это наступало только тогда, когда влияние эфира было устранено. Итак в данном случае наркотическое средство парализовало раздражительность протоплазмы растения.

"Мимоза, — говорит проф. Шокальский,— подверженная под колпаком действию эфира или хлороформа, ведет себя совершенно так же, как животное в подобных же условиях — перестает двигаться, цепенеть и пробуждается только после удаления наркоза. В последнее время обнаружено, что кокаин и морфий также парализуют движения растений. Все это указывает на начинающуюся пробуждаться в растительном мире нервность и заслуживает самого серьезного внимания".

Итак, протоплазма, заключенная в клетках растения, сохраняет раздражительность и способность к движению как в клетках, так и в зооспорах; иногда могут двигаться произвольно даже целые растения, напр. *Volvox globator*, плазмодий слизистого гриба. Интересное также явление движения можно наблюдать у отдельных частей растения. По мнению Дарвина, каждый орган растения обладает свойством постоянных кругообразных колебаний, состоящих из неизмеримо малых, неуловимых для глаза вибраций. Однако существует растение, движения листочков которого заметны. Это петушечник (*desmodium gyrans*), открытый госпожой Мозон в местности Дакки (Бенгальская низм.). Растение это делает 60 движений в минуту. Теплота ускоряет движение листочков его. Части других растений приходят в движение явно, когда 1) получают раздражение извне и 2) когда побуждают их к этому ощущение собственной растительной жизни, что, по определению психологов, является самосознанием.

Движениями первого рода обладают как надпочвенные части растений, так и их корни. Дарвин обращает внимание на особенно сильную чувствительность кончика корешка. Если его слегка сжимать, обжигать или рассечь, то он переходит на высшую смежную часть корня, которая отгибается от раздражаемого места. Из прикасающихся к кончику предметов он может различить более твердый или больший, точно также чувствует влагу, наклоняясь к ней. Дарвин говорит, что кончик корня, управляющий движениями смежных частей, не преувеличивая, можно сравнить с мозгом низших животных. В этой централизации раздражительности и способности передавать впечатления другим частям он видит поразительнейшее сходство между растениями и животными.

У насекомо- и рыбадных растений также обнаруживаются интересные явления движения известных органов. Мы остановимся более подробно на этих интересных растениях. Сперва однако упомянем про мимозу. Растение это обладает весьма чувствительными листьями, опускающимися от прикосновения; даже стук экипажа, гром выстрела, дуновение воздуха или сотрясение горшочка может вызвать опущение листьев. Валлас говорит, что если проходит по месту поросшему мимозой, то наблюдается интересное явление: "с каждым шагом растения опускаются на некотором протяжении, как обезоруженные, а проход шириною в несколько футов между опущенными растениями выделяется изменившимся цветком сомкнувшихся листьев". Он говорит, что мимоза, как

низкорослый куст с нежными листьями, легко могла бы стать жертвою травоядного животного, и спасает свое существование только тем, что посредством опущения листьев избегает раскрытой пасти. "Во всяком случае,— говорит он далее,— обращает на себя внимание то обстоятельство, что большинство видов вооружено шипами, и что в данном случае обыкновенной защиты при помощи шипов и терния оказалось недостаточно, так что растение вынуждено еще притворяться мертвым". Без сомнения, однако, свернутые листья мимозы становятся более похожи на шипы и терния, служащие защитой, а поэтому и более защищены от пасти животного. О том, как на мимозу действуют хлороформ и другие наркотические средства, мы уже говорили выше.

Насекомо- и рыбадные растения обратили на себя в последнее время внимание естествоиспытателей, как явление в растительном мире само по себе очень интересное и приводящее к серьезным философским умозаключениям. К насекомоядным, растущим на суше, принадлежат: мухоловка, росянка, жирянка. Недавно открытый Дюнстаном в окрестностях озера Никарагуа *Landroctopus*, растение достойное удивления настолько, что известие о нем можно было бы считать баснословным, хотя и сообщил об этом научный журнал, посвященный естествознанию (итальянский "Naturalist"), и др. К водным плотоядным растениям принадлежат: брюшатка, *Aldrovanda*; в общем же плотоядных растений насчитывают до 30 видов.

У этих то растений лучше всего можно наблюдать одновременно и раздражительность и способность ощущать впечатления собственной растительной жизни.

Раздражительность наблюдается тотчас же при прикосновении насекомого или рыбки к схватывающему органу растений. Тогда этот орган, напр. листья мухоловки, ворсинки росянки или клапан в пузырьках брюшатки, тотчас же производит движения с целью поймать насекомое или рыбку. После того, как добыча уже переварена, растение снова раскрывает свою ловушку, дожидаясь новой жертвы. Это служит доказательством того, что растение сознает, когда оканчивается у него процесс переваривания (равным образом оно сознает, когда начинается у него период размножения, как это приходилось нам уже наблюдать у слизистых грибов). Что плотоядные растения действительно переваривают пойманные жертвы и что лучше от этого растут, как бы жиреют, доказали опыты Дарвина, Бюнгена и других естествоиспытателей, которые обнаружили, что особи, питающиеся насекомыми, бывают в два и больше раза тяжелее особей, питающихся только соками, полученными из почвы посредством корней. Наконец, водные плотоядные растения, как напр. брюшатка, совсем не имеют корней и питаются исключительно мелюзгой, рачками и др. Брюшатка наделала таких опустошений в рыбных садках Америки, что американцы вынуждены были обратиться к бреславльскому профессору Кону с просьбой, чтобы он нашел им тайного грабителя. Проф. Кон доказал, что хищником этим является растение — брюшатка,— от которого и принялись очищать пруды, чтобы предупредить истребление мальков.

Но рассмотрим указанные растения поближе. Отечеством мухоловки является Сев. Америка. Растение это — сухопутное и встречается в наших садовых заведениях. Конечная часть листа этого растения состоит из двух половин, которые произвольно могут закрываться наподобие двух ладоней или двух створок устрицы. Это движение происходит тогда, когда на одну из половин садится насекомое. Быстро тогда закрываются обе половинки, после чего наступает процесс переваривания, состоящий в том, что обе половинки выделяют кислый сок, по составу похожий на желудочный сок человека, растворяют в нем пойманную жертву и после переварения снова раскрываются, ожидая новой добычи. Листья не закрываются, если положить на них кусок дерева или камешек и, наоборот, смыкаются, если положить туда кусочек яичного белка или мяса; следовательно, мухоловка способна различать удобоваримые вещества от неудобоваримых. В этом процессе мухоловка обнаруживает и раздражительность и самосознание, потому что знает, когда процесс переваривания окончен и когда следует снова открыть ловушку.

Интересно также поведение пузырчатых ворсинок росянки, предназначенных для

ловли насекомых. Растут они на краю и верхней поверхности листа, суживаются несколько кверху, на самом же конце бывают овально-вздутой формы, наподобие яйца. Каждая ворсинка состоит из нежных продолговатых клеточек, число которых увеличивается в головке, на которую выступает слизь, выделяемая переваривающими железами. Когда к этой слизи прилипнет насекомое, то ворсинка наклоняется соответственным образом и кладет пойманную жертву на середину листа, затем другие ворсинки тоже наклоняются к жертве, которые переваривают насекомых и делают их пригодными для питания растений. Весь механизм ловли добычи и переваривания ее является прекрасным доказательством как раздражительности, так и самостоятельности растения, умеющего во время выделить слизь, кислоту и фермент, ворсинки которого знают, когда нагнуться к жертве и когда выпрямиться снова.

Прикрепленная ко дну *Valisneria spiralis* и лишенная корней брюшатка служат тоже интересным доказательством раздражительности и самостоятельности растений.

Брюшатка вместо корней наделена пузырьками, закрывающимися клапаном и ловящими мелкую рыбу, рачков и др. Если жертва поймана, клапан не открывается, пока процесс переваривания не окончен. Но кроме этого, брюшатка дает еще более осязательное доказательство своего самосознания. Она прекрасно предчувствует приближение периода размножения: тогда ее пузырьки вместо липкой тяжелой жидкости наполняются воздухом. Все растение, до сих пор покоящееся на дне, всплывает теперь наружу и распускает цветы на поверхности воды; после оплодотворения цветов пузырьки снова наполняются тяжелой жидкостью и погружают все растение на дно, где и созревают его семена.

Удивительный пример самосознания дает нам вышеуказанная *Valisneria*. Женские цветы этого водного растения прикреплены к длинному стеблю, скрученному спирально, так что он вместе с почкой цветка находится под водою. Почки мужских цветов находятся тоже под водою, но на коротком стебле.

Когда наступает время цветения, происходит чрезвычайно интересное явление. *Мужские цветы отрываются* от своих стеблей, всплывают на поверхность воды и рассеивают свою пыльцу. Стебли же женских цветов раскручивают свои спирали и, выпрямляясь, тоже выносят свои цветы на поверхность воды. Тут происходит свадебное торжество — опыление, после чего скручивающийся стебель снова втягивает женский цветок под воду, где и созревает семя.

Вообще, во время цветения и оплодотворения растений можно наблюдать весьма интересные разнообразные движения, напр., у тычинок. У вида *Pilea* (сем. крапивных) или *Brusonetia* (сем. шелковичных) пыльцевые трубки, сомкнутые в неспелом пучке, при созревании быстро выпрямляются, разбрасывая пыльцу на два и больше аршина вокруг. Каждая тычинка руты нагибается к рыльцу, оставляет там свою пыльцу и затем принимает прежнее положение. "Значит,— говорит Вага, — здесь есть какое-то индивидуальное и в самом деле независимое действие". Такое же явление наблюдается у белозора. Тычинки барбариса от прикосновения тоже наклоняются к столбику. У страстоцвета шейки сгибаются к тычинкам во время открытия пыльников, а затем выпрямляются и принимают прежнее положение.

Некоторые растения сами рассеивают свои семена. Так, *Nura speritans* с сильным треском, похожим на выстрел, разбрасывает свои семена величиною с боб. Зрелое *Ecbalium elaterium* от прикосновения выбрасывает семя, смешанное с соком. Такое же явление наблюдается у недотроги.

Некоторые растения могут удерживать насекомых, намеревающихся проникнуть внутрь их. К этим принадлежат: кирказон, аронник, или мухоловка, алые цветки которого ловят мух, и т. д.

Итак, в жизни растений мы наблюдаем явления, достойные самого серьезного внимания. Явления эти доказывают, что мы не имеем права относиться к растениям так же, как к неодушевленным минералам. Проф. Шокальский, указывая на привычку растений (*мимоза*, *асасия Iophanta*) складывать в определенное время свои листья ко сну и



пробуждаться, замечает: "Привычка непременно требует от высшего механизма чего-то, что может привыкать; в данном случае этим, кажется, может быть только *принцип активной самостоятельности растений, управляющей всем его внутренним распорядком* . Крайние материалисты закрывают на нее глаза, красные материалисты хотя и видят, но игнорируют ее, потому что для них механизм — полубог, одни только философы открыто признают ее душою растений (*anima vegetativa* Аристотеля), но, к сожалению, так злоупотребляли ею в своих рассуждениях, что в конце концов дискредитировали ее в глазах материалистов. Этому обязано материалистическое направление в естествознании своим исключительным господством в настоящее время".

Проф. Шокальский полагает необходимым считаться с метафизическими принципами существования всякого живущего существа, а поэтому — и с душой растений. Как мы видели, эта *anima vegetativa* признается и такими авторитетами, как пр. Геккель и Фехнер. Вага, рассматривая движение живчиков тайнобрачных растений и сопоставляя его с неподвижностью таких животных, как губка, полип, асцидии, спрашивает: "где здесь растение и где животное?" "И в самом деле — говорит Альман, — все новейшие наблюдения все больше и больше доказывают, что жизнь животного и растения по существу тождественна, подобно тому, как тождественна протоплазма".

Приведенные выше явления из растительной жизни в достаточной мере доказывают, что растения не только способны воспринимать внешние влияния и ощущать впечатления своей собственной растительной жизни, т. е. обладают раздражительностью и *самосознанием* , но одарены также, как говорит проф. Шокальский, *активной самостоятельностью, управляющей всем их внутренним распорядком* . Ввиду этого выяснение вопроса, каково должно быть отношение земледельца к установленной самостоятельности растений, является для нас, земледельцев, необходимостью. Прежде всего, надо указать, где именно может произойти столкновение, между самостоятельностью растения и видами земледельца, в каком случае самостоятельно управляющее своим внутренним распорядком растение может не оправдать надежд его, уничтожить все его усилия и стремления и дать вместо ожидаемых выгод одни убытки.

Чтобы ответить на эти вопросы, надо припомнить цель, для которой земледelec разводит растения. Главной целью усилий земледельца являются плоды и семена. Правда, разводят еще растения ради стеблей и листьев (кормовые) или клубней и корней, но все-таки основанием нашего существования всегда будет зерно.

Итак, стремления земледельца направлены главным образом на получение генеративных частей растений: цветов, плодов и семян. Если бы активная самостоятельность растений, управляющая их внутренним распорядком, стремилась к той же цели, то достаточно было бы надлежащим образом возделывать поле и в случае надобности удобрить его, чтобы получить желательный результат. Ежедневная, однако, практика указывает на несостоятельность теорий, утверждающих, что единственно только надлежащим удобрением и обработкой можно добиться самых лучших урожаев. Тучные нивы Подолии и Украины слишком уж часто подтверждают это, потому что там именно такие идеальные условия дают земледельцу вместо большого количества хорошего зерна массу малоценной соломы. Всякий из нас встречал в садах прекрасно растущие черешни, яблони, груши и др., но не приносящие плодов. И, наоборот, нередко двухлетние растения доставляют земледельцу убыток только потому, что слишком рано, уже в первом году, производят семя; известен например рост в семя свекловицы, лука и пр. Факты эти слишком ярко указывают на то, что обилие питательных веществ в почве еще само по себе не обеспечивает урожая, что для получения желаемого результата надо принять во внимание еще другой фактор, а именно — активную самостоятельность растений.

И в самом деле, только этой способностью растений самостоятельно управлять своим развитием мы можем объяснить такое явление, как например то, что деревья на хорошей земле не дают плодов, что хлебные злаки на тучных нивах вместо зерна дают солому, что

виноград, дающий великолепные урожаи по побережьям Средиземного моря, не производит плодов в Индии, хотя там находит более благоприятные условия для своего развития, и т. д. С другой стороны, растения, живущие по трещинам скал, где скученные корешки едва успевают доставить растениям пищу, обильно цветут и производят семена.

Как видим, в благоприятствующих условиях растения вовсе не стремятся производить цветы, плоды и семя. Это происходит потому, что произведение плодов истощает силы растения, а нередко бывает для него губительным. "Семя,— говорит Цабель,— для своего развития требует большого количества питательных веществ, вследствие чего если оно не развивается, то другие органы растения менее истощаются и все растение развивается лучше. Так, например, у японской лилии луковица будет слабее, если мы искусственным оплодотворением заставим лилию произвести семя". Поэтому-то здоровые растения, живущие в благоприятных условиях, прежде всего стремятся к развитию своих вегетативных органов. Хлебные злаки сильно кустятся, фруктовые деревья развивают листья и ветви, виноград в Индии вместо ягод дает побеги. Только растения, находящиеся в плохих условиях или при обстоятельствах, угрожающих их жизни, производят семя, чтобы этим единственно для них доступным способом перейти в более благоприятные условия жизни. Старые растения, которым угрожает смерть, тоже производят семя, чтобы таким образом предохранить себя от гибели. Потому-то сжатое в трещинах скалы растение обильно производит семя. Оно надеется перейти в лучшие условия посредством семян, не будучи в состоянии совершить этот переход иначе, как, например, плазмодий слизистых грибов или одаренные способностью передвижения животные.

Неудовлетворенность образом жизни, страдания — вот причины, побуждающие растения цвести и производить семя. Мы убеждены, что весною природа улыбается нам цветущей растительностью, между тем мы должны знать, что причиной этой улыбки является страдание.

Во время моего путешествия в Южно-Уссурийский край в лесах с чрезвычайно богатой, густой растительностью, перепутанной массой вьющихся растений, мне приходилось встречать самые осязательные примеры такого стремления растений выбраться на свободу, стремления к "обетованной земле" *посредством произведения семени*.

Вот куст маньчжурской лещины. Сжимаемый обвивающими его нитями винограда и заглушаемый растущим вблизи пробковым деревом, он умирает от недостатка солнечного света и пищи, поглощаемой соседними растениями. Еще год — два, и он погибнет в борьбе за существование. Но перед смертью он напрягает все свои силы, лишь бы только продлить свое существование в потомстве. Из всех ветвей, почти умерших, одна только — а именно та, которой удалось выбраться на свободное, незанятое другими растениями место — покрывается плодами, но так обильно, что листьев почти не видно. Можно было бы подумать, что главную роль сыграло здесь солнце, что только более освещенные ветви покрываются плодами; не присмотримся к тут же растущему винограду и мы убедимся, что растение произведет семя и с северной стороны, если только там просторно, а с других сторон нет места.

Вот куст винограда, состоящий из двух лоз. Он вырос в группе деревьев, которые заглушают его и отнимают пищу. Он должен спастись и, произведя семя, перейти в лучшее место. Одна лоза, цепляясь за ветви деревьев, стремится к северу, другая — к югу. Обе выпускают много боковых побегов, но плодов на них нет. Только два побега выбрались по ветвям деревьев на свободу и покрылись такою массой кистей, что растению трудно доставить им пропитание, вследствие чего ягоды малы. Одна из этих ветвей произвела ягоды на солнце, другая же, на северной стороне группы деревьев, — в тени.

А вот много кустов винограда, растущего на свободном месте. Пышно они разрастаются, но напрасно будем мы искать на них ягод. Нет ни одной. А ведь в данном случае виноград имеет достаточно света и обилие питательных веществ в почве. Но именно эти прекрасные условия и являются причиной, почему растение не производит плодов и семени.

В Приамурском крае, как и во всей Сибири, существует обычай выжигать весною луга ("палы"). Орешник, растущий на этих лугах, в тех местах более покрывается плодами, где кусты его повреждены палами, и не дает орехов там, где огонь не повредил кустов.

Отвращение растений к производству семян объясняется тем, что процесс этот в значительной степени истощает силы растения, а часто даже приводит его к гибели. Можно привести не мало примеров из растительного мира, подтверждающих это. Так, напр., столетнее алоэ гибнет после цветения, после чего однако, из корней вырастают новые боковые отпрыски. Гибнут также после цветения некоторые виды банана, возрождаясь тоже от корней, а именно: Адамова смоква, *musa sapientium*, *rosaceatextilis*, *trogloditarum*, *coccinea*, *velutina*, *zebrina*, *vitata*, некоторые же гибнут совсем, как, напр.: *musa ensete* и *musa superba*, возрождаясь только от семени. Пальмы: *caryota urens*, *sobolifera*, *densiflora* тоже гибнут после цветения. Саговые пальмы: *martoxylon rumphii* и *martoxylon laeve* на 7—8 году производят громадные цветочные колосья от 6 до 12 футов длиною. Почки распускаются два года спустя после своего появления, затем все растение погибает. Талинотовая пальма цветет один раз только на 25—80 году своей жизни, покрываясь массою цветов (до 20 000), после чего все растение гибнет. Такова более или менее жизнь многих других многолетних растений, цветы которых являются в некотором роде их предсмертной улыбкой.

Если наши многолетние растения после цветения и не гибнут сразу, как это обстоит с однолетними растениями и малиной, стебли которой ежегодно засыхают, то во всяком случае они истощаются и сокращают этим время своей жизни. Поэтому-то наши многолетние растения, находясь в благоприятных условиях, не хотят производить плодов, однолетние же предпочитают разветвляться и куститься, нежели истощаться цветением и гибнут. *Поэтому также на полях кустятся и не хотят созревать хлебные злаки, доставаясь паразитам (ржавчина) и давая, в конце концов, немного плохого зерна,* в огородах же пышно в листья растут цветы и овощи (огурец, арбуз и др.), не производят плодов фруктовые деревья, в теплицах не цветут цветы и т.д.

Вследствие этого, разводящий растения должен применять известные способы, при помощи которых можно было бы заставить растение цвести и производить плоды, потому что без этого никакие удобрения и возделывание ничего не помогут. Все эти способы применяются с целью причинить боль растению, чтобы таким образом заставить его производить плоды. С этой целью в Индии виноград, не приносящий плодов, зарывают на некоторое время в землю, после чего он становится плодоносным; поэтому также наш мужик насекает ствол дерева топором и пр. Садовники разводят цветы в небольших горшочках, потому что в таких горшочках растения лучше цветут; маленький горшочек сжимает корни растения наподобие трещины скалы, о которой нам уже приходилось говорить. Некоторые растения, например кактусы, цветут лучше всего, если  $1/3$  горшка наполнена щебнем, а горшок настолько мал, что растение едва может в нем удержаться. Не производящие плодов деревья садоводы принуждают к этому: кольцеванием, надрезыванием ствола, размозжением коры и молодых веток, скручиванием, срезыванием, обтягиванием ствола деревьев или стебля травянистых растений проволокой, лишением растений воды — просушкой, которой подвергаются огурцы, арбузы и др., а также луковичные цветы, если те сильно растут в листья, выхолаживанием кактусовых перед рождественскими праздниками при 4-градусной температуре в продолжение нескольких недель, после чего кактусы лучше цветут, перехолаживанием молодых корешков, употребляемых при разведении артишоков, ударами прутом по веткам грецких орехов во время сбора, после чего они обильнее родят, просверливанием ствола фруктовых деревьев, прокалыванием корней, причем в проколотое место вкладывается камешек, чтобы он раздражал рану, посевом старых с ослабевшей вегетативной способностью огуречных и арбузных семян и т. д., раздражением корней посредством приподнимания их, применяемым в питомниках хлебных злаков и т. д. Растения очень чувствительны к этим пыткам, которыми терзает их человек, и мстят ему за это — цветами и плодами. И, наоборот, растения, возделываемые не для семян, садоводы стараются поставить в самые благоприятные условия. Так, лук и свекловицу сеют в хорошо

нагретую землю, потому что в холодной эти растения растут в семена и т. д.

Весьма характерно проявляется иногда чуткость растений к более или менее благоприятным условиям развития. Так, например луковицу амариллиса мы можем заставить развивать цветочный стебель раньше, чем листья. С этой целью луковицу, посаженную в горшок, надо держать в теплом месте и не поливать ее. Такая просушка заставляет растение как можно скорее спастись от гибели: оно стремится произвести семя и развивает поэтому свой цветочный стебелек. Если же мы станем его поливать, то оно будет развивать листья. Луковица гиацинта производит цветы, если покрыть ее слоем песка толщиной в несколько дюймов — тогда она старается выбраться из-под него посредством семян и пр.

Чрезвычайно интересное явление перемены вегетативных органов на генеративные представляет собой вырванная с корнем и обреченная таким образом на смерть настурция. Она обладает способностью сохранять жизнь еще некоторое время после того, как ее вырвать, получая влагу и пищу из воздуха, как эпифиты. Эти последние минуты своей жизни настурция употребляет на произведение семени, чтобы таким образом продлить свое существование в потомстве. Поэтому висящая на стене настурция производит массу цветов, появляющихся вместо потерянных листьев.

Электричество в некоторых случаях влияет на растения благоприятным образом, иногда же наоборот. Последнее происходит тогда, когда электрический свет не прикрыт матовым колпаком. В этом случае растения или гибнут совсем, или же, если обладают еще силой для борьбы, производят массу семян. Благоприятное же воздействие электрического света, закрытого колпаком, сказывается в пышном развитии листьев и стеблей в ущерб плодам.

Борьба за существование тоже заставляет растения производить семена. Садоводы заметили, что густо посаженный помидор дает больше плодов, нежели посаженный в одиночку. То же самое заметил московский проф. Шредер у превосходной северной ягоды — поленики. У г. Добрского густо посеянный люпин созрел неделей раньше такого же люпина, посеянного редко. В окрестностях Ростова садоводы густо сеют сахарный горох, и этим принуждают его производить больше стручков. В Америке густая посадка клубники (узкой полосой) дает такие же результаты.

Последний из указанных факторов — борьба за существование — имеет для нас, земледельцев, огромное значение. Разводя миллионы растений, мы не можем применять к ним тех способов, какие применяют садоводы. Только заставляя некоторые виды растений бороться за существование, мы можем получить более ранний и обильный урожай.

Надо, однако же, строго помнить, что чересчур напряженная борьба за существование может погубить растение или же повести к тому, что зерно получится плохое и легкое, как высева. Поэтому, при густом посеве необходимо оставить за каждым растением немного свободного пространства, чтобы обеспечить ему свет и поощрить его к производству тяжелого зерна в надежде, что оно упадет тут же на свободное место. Потому что в противном случае густо растущие растения обыкновенно производят семя очень легкое, чтобы ветру легче было перенести его на свободное место, подобно тому, как он переносит семена густорастущих: репейника, будяка и проч.

### **ГЛАВА III.**

#### **Задачи и план настоящего труда.**

Уже десять с лишним лет при обработке земли я руководствуюсь принципом, что самый верхний слой почвы надо оставлять на поверхности для того, чтобы он обогатился перегноем. Это имеет большое значение, так как дает возможность воздуху постоянно проникать в почву, вследствие чего усиливаются происходящие в ней физические и

химические процессы, благоприятно отражающиеся на развитии растительности. Несколько лет применяю я также систему, основанную на самостоятельности растений. В предыдущей главе я уже упоминал, что эта система преследует две цели: во-первых, необходимо, чтобы растения росли густо, так как это заставляет их бороться за существование, и во-вторых, надо, чтобы каждое растение имело вокруг себя достаточно пространства, дающего ему свет и пищу. Соблюсти эти два, на первый взгляд противоположные, требования, было не легко. Если сеять густо, семена располагаются кучками по несколько зерен вместе; выпуская ростки, они теснят друг друга и уже с самого начала развиваются ненормально. Растения вырастают тоненькие у корня, как ниточки; слабые стебли не могут удержать тяжести растения и полегают от первого ветра. Следовало бы ставить им подпорки, как обыкновенно поступают ростовские садовники с горохом, густо посеянным в ряды; но ведь это в полевой культуре невозможно. Поэтому сеялка Дрома, выписанная редактором журнала "Сельский хозяин", потерпела в России полнейшую неудачу. Итак, необходимо было найти другой способ, при помощи которого можно было бы сеять густо, но так, чтобы каждое зерно падало при этом отдельно. К счастью, современная техника дает возможность вполне удовлетворить этому требованию.

Поэтому, уже осенью 1895 года, результаты, полученные мною от применения новой системы на полях гриноуцкой земледельческой школы, были настолько замечательны, что обратили на себя всеобщее внимание. Делегату министерства земледелия г. Бертенсону, посетившему в то время школу, я показал участок поля, обсеянный по старой системе, и просил его обратить внимание на кисти овса; затем я привел его к рядом расположенному участку, засеянному тем же овсом, но по новой системе. Оказалось, что здесь кисти были в два раза длиннее; ни одной почти не было короче  $1/2$  аршина. Конечно, урожай получился тоже вдвое больший. Такие же результаты дали ячмень, яровая пшеница и пр. Растения, посеянные по новой системе, были сильнее, раньше созревали и меньше страдали от ржавчины; колосья получились большие и полные; зерно — ровное, тяжелое и большое, так что высевок почти не было. Осенью, посеянная осенью того же года, была так прекрасна, что соседи-земледельцы специально приезжали смотреть ее. Уже после моего отъезда, осенью того же года, школу посетили гг. кишиневский губернатор и председатель губернской земской управы г. Кристи. "Всходы привели их в недоумение", — говорил мне после попечитель школы г. Казимир из Чернелевки, который показывал их. И действительно, в Подольской губ. и в Бессарабии я не видел такой ржи и пшеницы. В следующем 1896 году рожь достигла громадной высоты —  $3 \frac{1}{2}$  аршин и больше. Несколько кустов этой ржи я показывал участникам Подольского съезда земледельцев в Проскурове. До сих пор никто еще из них не видел такой высокой ржи. Такие же результаты получил я в 1897 г. около Каменец-Подольска, где мною тоже была введена новая система.

При современных условиях напряженной конкуренции с другими странами и при возрастающем народонаселении новой системе суждено сыграть выдающуюся роль. Достоинства ее, как системы, основанной на принципе самостоятельности растений и на новом методе обработки, заключаются в следующем:

1. Она уменьшает издержки на обработку часто больше, чем на половину.
2. Увеличивает урожаи (иногда удваивает).
3. Регулирует влажность почвы, вследствие чего во время засухи растения всходят и растут без дождя.
4. При новой системе в дождливые годы растения меньше страдают от излишка влаги.
5. Бактерии находят в почве самые благоприятные условия для своего развития, а известно, что плодородие почвы стоит в тесной зависимости от их размножения.
6. Почва лучше поглощает газы, зародышей бактерий и разного рода мелкую пыль.
7. Хлеба быстрее созревают, вследствие чего менее страдают от паразитов, например ржавчины, менее сжигаются солнцем и не страдают от первых утренних морозов на севере.
8. Растения достигают нередко громадной высоты.
9. Зерно получается полнее и тяжелее.

10. Растения не так част лежат, как это случается при старой системе.

Ввиду этих достоинств "Новой системы земледелия" неудивительно, что много земледельцев и представителей властей посещало хозяйство гриноуцкой сельскохозяйственной школы и хозяйство близ Каменец-Подольска. 1 (13) октября 1896 г. по распоряжению министра земледелия наше хозяйство посетили делегаты министерства гг. Мацнев и праховский,— в июле же 1897 года — гг. Мацнев и Бретенсон.

Ввиду столь больших достоинств новой системы мы считаем необходимым познакомить с нею более широкий круг читателей.

Прежде всего, мы укажем на большое значение перегноя вообще и на необходимость оставлять его на поверхности, так как только таким образом воздух может быть предоставлен свободный доступ внутрь почвы. Это свойство почвы пропускать воздух очень важно, так как только при достатке воздуха могут быть происходить в ней химические и физические процессы, о которых речь впереди. Вместе с тем укажем на преимущества нашей системы перед другими, заключающиеся в том, что она более других систем способствует развитию перегноя в почве, в особенности же в ее верхнем слое.

Далее укажем, насколько наша система более других соответствует природе растений, так как более других соотносится с устройством и фантазиями корней и с указанной выше самостоятельностью растений.

Докажем, насколько лучше она соотносится с условиями, способствующими 1) проникновению атмосферных водяных паров к более глубоким слоям земли и 2) самому сильному воздействию на происходящие в почве физические и химические процессы, целью которых является приготовление питательных для растений веществ.

Рассмотрим, насколько предлагаемая нами система успешнее других способствует уничтожению сорных трав.

Укажем, как надо возделывать землю по новой системе и какие применять орудия.

Наконец, перейдем к посеву и уходу за почвой и растениями после посева.

## ГЛАВА V.

### Влияние обработки на образование слоя плодородной почвы.

Какое значение для земледелия будет иметь учение, утверждающее, что при обработке верхний слой почвы надо оставлять на поверхности? Обогастит ли вообще новая система обработки перегноем почву, в частности же ее верхний слой, и усилит ли плодородие земли, или же она приведет земледелие к упадку, из которого оно будет в состоянии подняться к прежнему уровню только ценою больших усилий и потерь? Где примеры, многократно указывающие на то, что новый способ обработки действительно увеличивает производительность почвы? Ведь мы привыкли думать, что только *глубокое оборачивание* пластов — *глубокая вспашка* — является идеалом, к которому каждый земледелец должен всеми силами стремиться.

На этот вопрос мы ответим тоже вопросом: где тот плуг, который пахал степи, которые были раньше покрыты пышной дикой растительностью, какой не произвести нашим возделываемым нивам. Разве мы не видим степей, в которых верхний слой почвы, богатый органическими остатками, в продолжение многих веков находился на поверхности, пока не образовал удивительно плодородную почву — чернозем! Если мы рекомендуем оставлять верхний слой на поверхности почвы, то следуем только указаниям природы, которая сама прекрасно возделала миллионы десятин по всему свету в тех местах, *где человек не успел еще попортить плугом ее труда*.

Природа дала нам грандиозный пример, как следует возделывать землю, но мы не умели или не хотели читать из ее мудрой книги, которой никогда не заменит одна только реторта, не взирая на ее громадное значение.

Природа, образуя из песка или глины удивительно плодородную почву, называемую черноземом, не оборачивая ее, не прикрывала растительных остатков, как это мы привыкли делать ко вреду для себя самих. Чтобы обстоятельно выяснить процесс образования чернозема, нам придется просмотреть вскользь теории, объясняющие это явление, и, остановясь на правильной из них, доказать, что предлагаемая нами система обработки, точно подражающая природе, должна давать результаты если не такие же, то во всяком случае значительно лучше тех, какие получаются при применении старых систем. Другими словами, мы должны доказать, что наша система в большей степени, чем другие, усиливает плодородие почвы.

Паллас и Мурчисон объясняли образование чернозема разложением остатков погибших растений и ила на дне морей, покрывавших собою когда-то те места, где теперь находится черноземная почва. Значительно позднее приблизительно также объяснил происхождение чернозема Вагенгейм *Ф. Квалем*. Он говорил, что чернозем образовали остатки погибших лесов, перенесенных в другие местности потоками воды, которые когда-то пронесли над этими местами.

Всякому, кто только внимательно присмотрелся к слою чернозема в разрезе, теории эти покажутся несостоятельными. Если бы они были справедливы, то, несомненно, богатый перегноем слой резко отделялся бы от слоя песка и глины, на которых обыкновенно лежит черноземная почва. Но стоит только внимательно посмотреть на разрез чернозема, чтобы убедиться в совершенно противоположном.

По мере приближения к поверхности подпочвенный слой песка или глины постепенно переходит в перегнойный слой, изменяя постепенно желтый цвет в более темный и, наконец, в совершенно темный, богатый перегноем слой. Определенной границы между подпочвой и черноземной почвой не существует, а поэтому и учения Палласа, Мурчисона и Вагенгейма неверны.

Несостоятельными оказались также теории, объясняющие происхождение чернозема тем, что места, покрытые теперь черноземом, заняты были когда-то болотами, которые со временем высохли, а на их месте из остатков растений и ила болот образовался чернозем. Но и в этом случае после осушки болот оказался бы перегнойный слой, отчетливо отделяющийся от неплодородной подпочвы, тогда как в черноземных местах, как это мы видели, как верхний, так и подпочвенный слои постепенно сливаются, образуя обыкновенно очень плодородную, иногда даже баснословно плодородную землю.

Итак, вода морей и болот не могла сыграть никакой роли в образовании чернозема. Пришлось поэтому отказаться от объяснения образования чернозема посредством влияния воды. Но появившиеся затем новые теории тоже не сразу набрали на верный путь.

Так, например, появились теории, считающие лес главным фактором образования чернозема. Каждый, однако, земледелец, знакомый с выкорчевыванием, легко может доказать, каково достоинство этих теорий. Леса (кроме дубрав), растущие даже в черноземных местах, оставляют после себя почву, которая в сравнении с черноземом — можно сказать — вовсе почти не содержит перегноя. Цвет только что очищенной новины из-под леса совсем светлый и только со временем темнеет под влиянием разложения оставшихся корней и остатков возделываемых растений. Поэтому эти теории должны были уступить место другим. Тогда-то, наконец, ученые отыскивали верный путь, хотя и здесь еще часто грешили в подробностях.

Рупрехт, а вслед за ним и другие, в России Докучаев, как на причину возникновения чернозема указывали на травянистые растения, растущие на сухих почвах, а также на наших полях и степях.

Это объяснение было верно, но исследователи ошибались в том, что придавали исключительное значение только некоторым факторам, тогда как каждый из этих факторов сам по себе не имел еще решающего значения. Всякое явление есть результат целого ряда причин, и ни один строгий исследователь никогда не будет придавать исключительного значения одному только фактору.

Поэтому ошибался Рупрехт, ставивший образование чернозема в зависимость от геологической древности данной местности, ошибался также и Докучаев, приписывавший главное значение особенностям климата данной местности.

Ошиблись они потому, что образование чернозема, как и всякое другое явление, зависело и зависит в настоящее время не от какой-нибудь одной причины, а от целого ряда факторов, оказывающих каждый наравне с другими свое действие.

*Образование чернозема зависит от плодородия подпочвы или, выражаясь точнее, от почвы, на которой до возникновения чернозема росли травы, злаки и пр., из остатков которых образовался чернозем.*

Очевидно, что где почва была плодороднее, там и растительность была богаче, оставалось больше растительных остатков и чернозем мог образоваться скорее, чем в местах бедных растительностью — неплодородных.

Далее, количество и качество чернозема данной местности зависит также от ее геологической древности. Ясное дело, что в местах, недавно выступивших из-под воды, не успел еще образоваться чернозем и что, следовательно, черноземными почвами богаче те местности, которые раньше вышли из-под воды и на которых растительность могла создать больше своих остатков.

Не менее важное влияние на образование чернозема оказывает степень влажности данной местности. Всякий, кто внимательно изучал расположение чернозема, вероятно заметил, что места, лежащие у реки и источников, значительно богаче черноземом, чем места, расположенные подальше от воды. Причину этого явления надо искать в том, что обилие влаги в приречных местах способствовало лучшему росту растений, которые затем оставляли больше остатков; в местах же, расположенных дальше от рек и источников и более подвергнутых влиянию засух, растительность не могла быть так богата и должна была оставлять значительно меньше остатков. Богатая, нанесенная вблизи рек земля (в некоторых местах) тоже не оставалась без влияния.

Климат также оказывает свое действие на образование чернозема. Ясное дело, что на юге чернозем должен образоваться быстрее, так как там и растительность богаче и процесс разложения совершается быстрее, чем на севере, где пышному развитию растительности и процессам разложения мешают сильные и продолжительные холода.

Не без влияния на образование чернозема остается также покатость грунта. С отлогих мест чернозем легче смывается, и поэтому они имеют меньше данных на образование чернозема, чем ровные места.

Мы указали на условия, от наличности которых зависит образование чернозема. Очевидно, что при отсутствии хотя бы одного из этих условий чернозем образоваться не может. Или, если влияние какого-нибудь из них окажется не в достаточной мере сильным, то чернозем будет образовываться значительно медленнее. Этим мы можем объяснить то влияние, что почва, богатая перегноем по одну сторону межи, совсем почти лишена его по другую.

Если бы только климату принадлежала первенствующая роль в образовании чернозема, как это пытается доказать Докучаев, указывающий на черноземную полосу России, с севера ограниченную линией, проходящей через Чернигов, Калугу, Рязань, Казань и Кангур, с юга же — ломаной линией, огибающей Прикаспийские степи и кривой — побережья Черного моря, а имеющий главным образом в виду черноземную местность, заключенную между Уральскими горами и линиями, проходящими с одной стороны через Бирск, Симбирск и Пензу, с другой от Пензы по направлению к Самаре и Бузулуку, то невозможно было бы объяснить существование островков чернозема к югу или к северу от этой полосы, а также резких переходов от чернозема к почве, лишенной перегноя, часто наблюдаемых в одной и той же местности. Одно из двух: или все пространство должно бы быть черноземным, или же не должно быть черноземных островков среди бедной перегноем местности. Всякое явление вызывается целым рядом факторов, из которых каждый играет одинаково важную роль в данном процессе: никогда перевес какого-нибудь одного фактора не в состоянии заменить



отсутствия другого, кажущегося менее важным. Это отсутствие всегда будет причиной, по которой явление не может состояться.

*Ввиду чрезвычайно важного значения перегноя, всякий земледелец должен стараться, чтобы обработка не только не мешала обогащению почвы этим столь важным элементом, но, напротив, чтобы всеми силами была направлена к усилению естественных процессов, превращающих песчаные и глинистые почвы в черноземные. Деятельность земледельца должна идти рука об руку с законами, управляющими этими процессами, потому что всякое нарушение этих законов не проходит безнаказанно и влечет за собою уменьшение урожая .*

Чтобы выяснить задачи земледельца в этом столь важном вопросе, нам придется обстоятельно исследовать процесс образования черноземных почв, или процесс естественного обогащения почвы перегноем. Мы уже видели, какие условия влияют на процесс образования чернозема: мы указали тогда на зависимость его от плодородия почвы, от ее геологической древности и влажности, от климата данной местности и большей или меньшей покатости полей. Мы указали, что чернозем образовали травянистые, родственные возделываемым нами растения, растущие на сухих почвах, а не болотные растения, леса или остатки морских растений. Теперь же нам предстоит рассмотреть самый процесс образования черноземных почв.

Анализ показал, что чернозем содержит 10—13% перегноя, самый же тучный не больше 18%.

Отсюда видно, что чернозем содержит свыше 80% минеральных веществ; ясное дело, что такое соотношение органических и минеральных частей чернозема было бы невозможно, если бы он состоял исключительно только из растительных остатков. Так, например торф содержит 70% и больше органических веществ.

Итак, чернозем не мог образоваться из надпочвенных частей растений, потому что в таком случае это был бы не чернозем, а почва, состоящая из чистого перегноя; но так как дело обстоит совершенно иначе, то очевидно, что чернозем мог образоваться только из корней растений. Остатки надпочвенных частей растений могли войти в состав чернозема только в том случае, если этому содействовали *дождевые черви* , деятельность которых выяснена Дарвином в очень ценном последнем его труде. Выводами этой книги мы будем пользоваться в дальнейшем изложении.

Могло случиться, что дождевой червь прикрывал остатки надпочвенных частей растений своими испражнениями и таким образом включал их в слой чернозема. Количество дождевых червей в данной местности зависело до известной степени от количества этих остатков: где было больше тени, а косвенно и влаги, там было больше дождевых червей, и место было лучше приспособлено к произведению более богатой растительности.

Итак, мы видим, что хотя главным материалом для образования перегноя послужили корни, но, тем не менее, самый процесс образования перегноя в значительной мере зависел от надпочвенных частей растений.

Надпочвенная части растений оказывали значительное влияние на почву, так как 1) отеняли ее и этим способствовали поглощению газов, усиливающих ее плодородие; благодаря этому растительность с каждым годом становилась богаче и оставляла больше корней; 2) защищали глинистые почвы от затопления дождями и образования коры, как известно, вредно отражающихся на происходящих в почве процессах, которые могут совершаться в благоприятном для растений направлении только при участии кислорода и бактерий; 3) отеняя почву, способствовали размножению дождевых червей, играющих столь важную роль в образовании верхнего слоя.

Как видим, надземные остатки растений были необходимы на поверхности почвы благодаря тому *косвенному* влиянию, какое они оказывают на образование перегноя, и если бы почва не нуждалась в этом их влиянии, то действительно, было бы меньше оснований вооружаться против более или менее глубокой заделки их. Но лишение почвы тени тотчас же уменьшает ее производительность, и поэтому глубокая вспашка никогда не будет

рациональна, что, впрочем, мы рассмотрим дальше.

*Непосредственное* влияние остатков надземных частей растений было значительно меньше их косвенного влияния. Разлагаясь на поверхности почвы от избытка воздуха значительно быстрее корней, поскольку этому не мешала деятельность дождевых червей, остатки эти давали меньше перегноя, чем корни, которые с каждым годом все больше перепутывались в почве и таким образом все больше обогащали ее перегноем. В продолжение веков корни все глубже уходили в землю, и вместе с тем слой чернозема все толстел. И если бы не принимать во внимание работы дождевых червей, можно было бы смело сказать, что слой чернозема рос *не снизу вверх, а обратно*.

Разлагаясь, корни увеличивают плодородие почвы; на место разложившихся корней появляются новые корни и в количестве значительно большем. Но так как необходимое для новой более богатой растительности разложение корней погибших растений возможно только при свободном доступе воздуха и зародышей бактерий в почву, то этот доступ должен быть им непременно обеспечен сохранением надпочвенных остатков растений на поверхности. *Если бы в этот естественный процесс образования чернозема вмешался человек с его глубокой вспашкой, то этот процесс продолжался бы значительно дольше.*

Надпочвенные остатки растений, покрытые слоем песка или глины, как это еще до сих пор делается у нас (глубокая вспашка), не повысили бы плодородности почвы. Одна только глина или песок дали бы такую же тощую растительность, какая получалась прежде, и долго пришлось бы перепашивать землю и ждать, пока она не обогатилась бы перегноем, тогда как при естественном процессе образования черноземных почв обогащение почвы этим элементом произошло бы значительно скорее.

Удивительно, однако, то, что приверженцы глубокой вспашки признают весь вред, причиняемый ею, почему и рекомендуют "обильное" (sic) удобрение навозом; в таком случае глубокая вспашка, по их мнению, дает прекрасные результаты.

Они не хотят понять, что и голая скала может дать прекрасный урожай, если покрыть ее толстым слоем земли и удобрить навозом,— но виновником этого будет не скала, а земля и навоз.

При глубокой вспашке также можно получить прекрасные результаты, если только земля будет хорошо удобрена, но в таком случае хорошим урожаем мы будем обязаны не извлеченной наружу подпочве, а удобрениям. Попробуйте глубоко вспашать землю и не удобрить ее, тогда вы увидите совсем другие результаты: *почва перестанет производить растения*! Так, например, случилось в Браилове, Подольской губернии, где глубоко вспаханная паровым плугом земля сделалась неплодородной на значительном протяжении; впрочем, я видел очень много примеров глубокой вспашки на меньших участках, и везде она давала плохие результаты.

Количество навоза, необходимое для удобрения глубоко вспаханного поля, чтобы получить с него хороший урожай, даст значительно большие результаты при мелкой, едва двухдюймовой вспашке или даже в том случае, если вовсе не оборачивать верхнего слоя при обработке по предлагаемой нами системе.

Сторонники почвоуглубления рекомендуют производить его *осторожно*, постепенно. Но если они советуют осторожность, то, значит, сами сознают вред почвоуглубления. Не лучше ли быть последовательным и вовсе не рекомендовать глубокой вспашки, если она вредна.

Глубокая вспашка — это порча почвы или непроизводительная трата удобрений; только в исключительных случаях она может быть произведена *один раз в качестве мелиоративного* (улучшающего) *средства*. Это имеет место тогда, когда верхний слой почвы отличается дурными качествами, и можно его поправить землею, извлеченной из подпочвы. Но такого рода мелиоративное средство, о котором мы более подробно скажем в соответственном месте, может быть произведено *только один раз*, при помощи *одной* вспашки; постоянно же земледелец должен придерживаться только указаний нашей системы.

При естественном образовании чернозема свободный доступ воздуха в почву — первое

условие ее плодородия — обеспечен как отенением ее остатками погибших растений и деятельностью дождевых червей (пронизывающих всю почву вдоль и поперек каналами, служащими им убежищем и средством передвижения), так и каналами, которые остаются после истлевших корней. Глубокая вспашка лишает почву этих естественных отдушин (каналы, проведенные дождевыми червями и корнями): извлеченная из-под почвы земля очень легко уплотняется, покрывается корою и не допускает воздуха внутрь почвы. Злу не могут помочь и дождевые черви, потому что они неохотно живут в неотененной и лишенной растительных остатков земле; перегноем же, прикрытым слоем глины или песка, они воспользоваться не могут, так как обыкновенно живут в верхнем слое и уходят вглубь только перед засухой, которой не переносят, и перед наступлением зимних морозов.

Корни растений, оставляющие после своего разложения каналы, которыми воздух проникает в глубь почвы, также не могут исполнять своих функций; извлеченная из подпочвы земля не допускает воздуха в почву, и таким образом прекращается естественный процесс образования перегноя, а косвенным образом — и процесс образования чернозема.

На то, что корни облегчают воздуху доступ в почву, обратил внимание Розенберг-Липинский. Жаль однако, что пытливый ум этого земледельца не пришел к окончательному заключению относительно замеченного им явления. Кто внимательно читал его труды, тот должен был заметить, как недалек он был от теории, которую мы провозглашаем. Я думаю, что только немного недоставало, чтобы автор этой книги и г. Бочинский были бы моими предшественниками.

Из всего, что мы сказали об образовании чернозема, видно, что рекомендуемая нами система была *грандиозным образом испытана самой природой*. В результате огромные пространства покрылись черноземом. В земледелии, если только оно будет подражать природе, тоже должны получиться подобные результаты, но в размерах значительно меньших.

Мы говорим: в меньших размерах не потому, что наша система не согласуется с природой и рекомендует поступать в чем-либо вопреки ее законам; результаты будут меньше, потому что земледелец убирает почти все растение до корня, а часто даже с корнем (корнеплоды), тогда как природа все остатки растений оставляла на том же месте. Но если земледелец позволяет себе такое хищение, *то он тем более должен заботиться*, чтобы то, что еще осталось, не было зря потеряно благодаря нерациональной обработке.

К числу факторов, участвующих в образовании слоя плодородной почвы, мы причислили деятельность дождевых червей. На важное значение дождевых червей в образовании чернозема впервые обратил внимание гениальный Дарвин. В настоящее время ни один писатель, рассматривающий вопрос о возделывании земли, не может и не должен оставить без внимания этого фактора.

Дарвин говорит, что "задолго еще до изобретения плуга землю возделывали дождевые черви и впредь всегда будут ее возделывать".

Обработка дождевых червей дала, как мы видели, великолепные результаты в тех местностях, где их работы не портил плуг. Современный земледелец был бы в высшей степени неосмотрителен, если бы не захотел воспользоваться их бесплатной помощью, а между тем глубокой вспашкой он только ослабит влияние их труда. Только рекомендуемая нами система обработки способна надлежащим образом извлечь всю ту пользу, какую приносит нашим полям деятельность дождевых червей.

Дождевые черви живут в верхнем слое почвы, в норках, которые сами себе прокладывают. Выход норки прикрывается листочком, камешком и т. п. Дарвин полагает, что это они делают для того, чтобы предохранить себя от вредного влияния засухи, которой не переносят.

Норки свои дождевые черви устраивают таким образом, что глотают землю, смешанную с растительными остатками, и затем выбрасывают ее в виде испражнений на поверхность земли.

Очень часто в сухое время эти испражнения образуют вокруг отверстия норки

маленькое возвышение в 3—5 дюймов вышиною, окружающее в виде маленьких круглых башен вход в норку. Эти кучки испражнений размываются дождем и соединяются с верхним слоем почвы.

Такие башенки вокруг входа в норку, особенно часто встречающиеся в местностях южной Европы (Ницца) и Азии (Калькутта), затрудняют дождевым червям получение органической пищи извне; поэтому следует предположить, что они, кроме кусков мяса, жиру, кусков тех же дождевых червей, листьев и пр., питаются еще перегнойной землею, которую с этой целью (поэтому не только для образования норки) глотают и, после пищеварительного процесса в очень сильном, с энергично действующими кислотами желудке выбрасывают на поверхность почвы.

Получаемые таким путем испражнения в течение 10 лет могут образовать слой до 2 дюймов толщиною, если только поле, где работают дождевые черви, имеет ровную поверхность и дождь не смывает испражнений.

Норки дождевые черви проводят обыкновенно в отвесном или несколько наклонном направлении. Разветвляются они только в том случае, если проводятся в недавно взрыхленной земле и близко от поверхности. В обыкновенных же случаях не разветвляются.

Стенки верхней части норки (до 7 дюймов в глубину) дождевые черви выстилают листьями или другими частями растений, кажется, для того, чтобы предохранить себя от непосредственного соприкосновения с землею. Кроме того, они выкладывают стенки еще экскрементами, по всей вероятности, для того, чтобы не оцарапать тела об острые предметы, какие могут встретиться в стенке норки.

Таким-то образом надпочвенные остатки растений попадают в почву: их втаскивают дождевые черви в свои норки, частью же покрывают своими испражнениями. В течение лета дождевые черви постоянно перемешивают верхний слой и растительные остатки, так что весь верхний слой, по мнению Дарвина, в продолжение нескольких лет проходит через желудок дождевых червей.

На зиму норки удлиняются до нескольких футов, часто до 7—8. Земля оттуда тоже выбрасывается на поверхность почвы (за исключением тех случаев, когда возле выхода норки есть щель). И хотя такая земля из подпочвы, но, прошедши через желудок дождевых червей, она становится ценным приобретением для растений.

На дне такой глубокой норы образуется камера, в которой дождевой червь проводит зиму один или в сообществе; в последнем случае дождевые черви свертываются в клубок. Камера выстилается семенами растений, мелкими камешками и т. п., вероятно для того, чтобы предохранить тело от соприкосновения с землею и таким образом облегчить дыхание.

Самым главным и необходимым условием жизни дождевых червей является обилие влаги. Размножаются они главным образом в отененной почве, под сбитыми в кучу листьями или под камнями, лежащими на поверхности.

В Каменец-Подольске, в подъезде известного мне дома, вымощенном большими каменными плитами, я довольно часто утром встречал на плитах такое множество дождевых червей, что трудно было пройти мимо и не раздавить многих из них, врасплох застигнутых на поверхности наступившим утром.

"Сомнительно,— говорит Дарвин,— можно ли было бы найти другие твари, которые сыграли бы в истории поверхности земли такую же видную роль, какую сыграли дождевые черви".

Дождевые черви обеспечивают воздуху свободный доступ в почву. Прекрасным образом способствуют росту средней величины корней, питающихся перегноем, выстилающим стенки норок.

Дождевые черви лучше всего готовят почву для растений с мелкосидящими корнями и для хлебных злаков. Они периодически подвергают почву действию атмосферы и разрыхляют ее до того, что в ней не остается ни одного камешка большего тех, какие может проглотить дождевой червь. Равномерно перемешивают землю наподобие садовника, который готовится рыхлую землю для избранных растений. *Почва в таком состоянии*

*одинаково хорошо приспособлена как для того, чтобы удерживать влагу и обогащаться питательными для растений веществами, так и для необходимой в развитии растений нитрификации .*

Ввиду громадного значения деятельности дождевых червей, каждый земледелец должен воспользоваться их бесплатным трудом. Поэтому нерационально будет поведение земледельца, если он глубокой вспашкой затруднит и испортит их работу. Не лучше ли оказать предпочтение нашей системе обработки, которая, оставляя верхний, богатый растительными остатками слой почвы на поверхности, позволяет дождевым червям размножаться и хозяйничать согласно их природе и на пользу земледельца? Я думаю, что никто, кто только ценит завоевания науки, не ответит отрицательно на поставленный вопрос.

## ГЛАВА V

### Питательные для растений вещества

Растения, которые мы намерены разводить, только тогда будут расти хорошо и дадут желательный урожай, когда мы, принимая во внимание их самостоятельность (см. гл. II), рациональной обработкой приготовим в почве достаточное количество *легко усваиваемых растениями* питательных веществ. В противном случае они будут расти плохо и вместо ожидаемой пользы принесут только убытки.

В настоящее время уже известно, что разводимые нами травянистые растения питаются неорганическими веществами. Иначе, однако, смотрели на питание растений до 1840 года, когда появилась книга Либиха "Химия в применении к земледелию". Плодородие почв, богатых перегноем, привело предшественников Либиха к заключению, что возделываемые растения питаются исключительно остатками растений и животных. Самым выдающимся представителем этой теории, называемой *гумусной* (перегнойной), был Альбрехт Тэер. Приверженцы этой теории не обратили внимания на то, что первые растения, появившиеся на земле, не имели в своем распоряжении органических остатков. Между тем, уже одно это соображение могло поколебать всю теорию, которая в конце концов пала под ударами беспощадной критики натуралистов нового направления.

После книги Либиха появились труды Вигмана и Польсдорфа, как результат конкурса, назначенного Академией Наук в Геттингене. Ученым этим удалось вырастить растения на песке, лишенном перегноя, единственно только при помощи минеральных веществ. Такие же результаты получили на искусственных почвах Буссенго, Сальм-Горстмар, Гельригель и др.

Окончательный удар гумусной теории нанесен был водяной культурой. Метод этот применялся уже в конце 18 столетия (Дюгамель де Мусо, Сосюр). Но только в последнее время такие химики, как Ноббе, Гельригель, Ролен, Штоман, Кнопф, Закс и др., окончательно выяснили вопрос относительно питания растения при помощи водяной культуры, так как в этом случае нетрудно было определить количество и качество прибавляемых к дистиллированной воде питательных веществ, что при разведении на песке было не легко. Опыты показали, что растения будут вполне развиваться и производить плоды, если поместить их в дистиллированную воду, содержащую на каждый литр 0,5—5 граммов смеси, состоящей из азотнокислого кальция (4 пая), фосфорнокислого и азотнокислого калия и сернокислого магния (по 1 паю). К этому раствору надо прибавить еще фосфорнокислого железа, чтобы он немного помутнел. В такой обстановке совершенно развились и созрели хлебные злаки, картофель, свекловица, табак, даже деревья.

Опыты эти неопровержимо подтвердили теорию Либиха, гумусная же теория должна была пасть. Утверждение, что растение может существовать и развиваться без органической пищи, состоящей из остатков погибших растений и животных, стало аксиомой. Но этого мало. Были попытки доказать, что органические вещества совершенно непригодны для питания растений, содержащих хлорофилл, что эти вещества могут служить для них пищей

только после окончательного своего разложения на составные минеральные части (минерализация). Новейшие, однако, исследования (Дегерен) указывают на то, что органическими веществами могут питаться такие культурные растения, как клевер, свекловица и др.

Если бы Либих и его приверженцы ограничились только указанием способа питания растений, это принесло бы пользу и им и науке. Но в дальнейшей своей деятельности Либих наделал таких роковых ошибок, что они столкнули всю школу с истинного пути и принесли неисчислимые потери земледелию. Учение Либиха, как основательно замечает Тиндаль, сделалось для его последователей не ярким светом (pharos), а блуждающим огоньком (ignis fatuus), приведшим земледелие на беспутье. С этим блуждающим огоньком еще до сих пор наука вынуждена вести борьбу — так сильно заблуждение, которому поддались приверженцы минеральной теории.

Ложное в основании и печальное в выводах учение Либиха напоминает собою учения средневековых проповедников, о которых упоминает Бокль в "Истории цивилизации Англии". Они учили, что Творец еще до начала мира предопределил миллионы людей в ад и что никакое покаяние, посты и молитвы не в состоянии их спасти. Суеверные слушатели леденели от ужаса и сходили с ума, слушая такие мрачные проповеди. *Наши земледельцы тоже до настоящего времени еще трепещут от страха перед призраком истощения полей, какое показал им Либих, и от печальной перспективы спасаются такими средствами, посредством которых сами становятся банкротами раньше, чем истощится их земля.* Способы обработки и удобрения почвы по тщательном их рассмотрении приводят в удивление своими противоречиями и дороговизной. К счастью, громадная часть земледельческого населения не знала, что "сказал учитель", и продолжала возделывать землю по-прежнему, как возделывали предки. Потому что в противном случае занятие земледелием выпало бы на долю незначительной кучки счастливицев, которые могут запрягать в немецкий самоход 6 волов и удобрять землю порошками. Однако, прежде чем более подробно заняться этим вопросом, мы окончим сперва обзор питательных для растений веществ.

Химические анализы растений, предпринимаемые с целью определения их состава, обнаружили в них следующие элементы: углерод, водород, кислород, азот, серу, калий, кальций, железо, фосфор, хлор, натрий, кремний; иногда встречаются также: бор, бром, йод, литий, рубидий, магний, барий, стронций, цинк, марганец, кобальт, никель и медь.

Некоторые из вышеуказанных составных частей растений можно найти в них очень редко, другие же — во всяком растении и даже в каждой его части. К важнейшим составным элементам принадлежат: азот, углерод, кислород, водород, сера, фосфор, кремний, хлор, калий, натрий, магний, железо; в некоторых видах растений или в некоторых органах их встречаются: йод, фтор, алюминий и марганец. Прочие вышеуказанные элементы встречаются очень редко или в весьма ограниченном количестве.

Опыты водяного разведения растений, произведенные до настоящего времени, показали, что для выращивания растений необходимо и достаточно десяти следующих элементов: кислорода, водорода, углерода, азота, калия, кальция, магния, железа, серы и фосфора.

Из этих десяти элементов Либих и его последователи самыми важными считали *фосфор* и *калий*, Буссенго же и Пэйен — *азот*. Три эти элемента в конце концов были признаны самыми важными составными частями растений, и даже такой авторитетный ученый, как Грандо, трудами которого было установлено громадное значение перегноя, утверждает, что от достаточного количества азота, фосфора и калия в почве зависит существование самого земледелия. По этому земледельцы и начали тратить миллионы на покупку этих удобрительных веществ, желая таким образом увеличить урожаи и освободиться от кошмарного призрака истощения земли.

Самым дорогим из этих веществ является *азот*, фунт которого в искусственных удобрениях стоит приблизительно в 7 раз дороже фунта фосфора. А так как при

господствующей в настоящее время нерациональной обработке западноевропейские земледельцы считают необходимым удобрять искусственными удобрениями даже те места, почва которых не нуждается в этом, то на покупку искусственных удобрений тратятся громадные суммы. Так, например, в 1894 году было ввезено в Европу 274219 тонн одной только чилийской селитры на сумму 205 млн франков. Точно также громадные суммы тратятся на покупку других азотистых, фосфорных, калиевых и, наконец, известковых удобрений.

Нельзя, конечно, вооружаться против удобрения азотом, фосфором, калием и известью тех мест, где почва не содержит этих элементов. Тогда такое удобрение является необходимостью, против которой никто не станет возражать.

Но в действительности дело большею частью обстоит иначе. Так, например, земля, которую считают нужным удобрить 100—150 кг чилийской селитры на гектар, содержит обыкновенно 4000—8000 кг азота на гектар. Следовательно, удобряют такую почву только потому, что весь запас содержащегося в ней азота благодаря нерациональной обработке стал недоступным для растений.

Уже Либих обратил внимание на то, что почва содержит значительное количество азота, и, основываясь на этом, утверждал, что хлевный навоз действует на почву не содержащимся в нем азотом, а фосфорнокислыми солями и калием.

Ошибку Либиха доказали Буссенго и Пэйен. Они удобрили одну делянку навозом, а другую золою из такого же количества навоза и получили в первом случае 14 зерен, а во втором — 4 зерна.

Несмотря на это, приверженцы минеральной теории не перестали следовать за своим "блуждающим огоньком", хотя теория Либиха была в корне неправильна. "Либих,— говорит Дегерен — мог построить свою минеральную теорию только потому, что он не знал, сколько фосфорной кислоты и калия содержит почва. Если бы ему было известно, как это известно теперь, что фосфорной кислоты и калия содержится в почве не меньше, чем азота, он должен был бы уступить. В самом деле, если громадное количество азота, связанного в почве, исключает необходимость удобрения земли, то такое же заключение будет рационально и относительно фосфорной кислоты и калия. *Удобрять ими не было бы надобности, так как анализ открыл их присутствие почти во всех видах почвы. Таким образом, мы пришли бы к заключению — с которым никак нельзя согласиться,— что удобрения бесполезны и не нужны* "

Это заключение, с которым никак не может согласиться Дегерен, было бы однако вполне рационально, если бы мы не были так бессильны и могли использовать те громадные запасы фосфорной кислоты, калия и азота, которые находятся в земле. Что касается самого дорогого из них, азота, то громадные количества его находятся в воздухе. И несмотря на все это, западноевропейские земледельцы не в состоянии воспользоваться этими громадными источниками и тратят миллионы на покупку искусственных удобрений. Дегерен полагает, что препятствуют этому засухи, как это случилось в 1893 году во Франции, вследствие чего не было нитрификации и растения не взошли, и он жалуется на общепринятые приемы обработки и мечтает, что когда-то в будущем техники придумают лучшие. "Техникам,— говорит он в той же книге,— предстоит изобрести орудие, которое бы раздробляло, разрыхляло, встряхивало и проветривало бы почву совершенно иначе, не так, как это делают современные соха и плуг, которые, вероятно, через какие-нибудь 50 лет будут покоиться в музеях древностей наравне с обугленным колом дикарей или галльской сохой".

Дегерену, конечно, позволительно не знать, что уже третий десяток лет проходит с тех пор, как применяется и распространяется у нас наша новая система обработки, облегчающая использование громадного запаса удобрительных веществ, находящихся в почве и атмосфере, и что, следовательно, техникам нечего уже делать. Цивилизованным европейцам нечего интересоваться, что происходит у варваров славян. Французы привыкли к тому, чтобы мы все заимствовали у них и к ним же обращались за аттестатом учености. Они полагают, что все, что не прошло через Париж, не может сделаться научным достоянием

человечества.

Однако же, и цивилизованным французам не помешало бы потрудиться навестить нас и посмотреть хлеба вышиною в 4 аршина, выращенные без удобрений, исключительно благодаря новой системе обработки. Стоит посмотреть хлеба, в которых скрывается всадник на лошади, о чем и во сне не мечтал Дегерен, и ту богатую растительность южных степей России, где растения всходят и растут без дождя в страшные засухи, о которых французы не имеют даже понятия. Стоит все это увидеть, чтобы раз навсегда отрешиться от старой системы, которая не одного земледельца уже погубила. Стоит понять, что весь этот балласт приемов обработки и рецептов удобрения давным-давно стал уже анахронизмом и что сторонники старой системы портят только почву своей обработкой и маскируют затем свою ошибку дорогими удобрениями и известкованием. Поступают они в данном случае совершенно так же, как врач, который одной рукой даст отраву, а другой противоядие и утверждает при этом, что вся эта операция полезна для больного. Пора уже покончить с верой в рациональность такого обращения с почвой, доступного только для тех избранных, которые могут запрягать 6 или 8 волов в немецкий самоход (которому, кстати сказать, Дегерен дает место возле обугленного кола дикарей), и без чрезвычайных расходов начать пользоваться огромными запасами питательных веществ, какие в состоянии доставить почва и атмосфера. В дальнейшем изложении настоящего труда мы более подробно рассмотрим эти источники питательных для растений веществ и укажем, каким образом эти вещества можно сделать доступными для возделываемых растений.

## ГЛАВА VI.

### Источники питания растений: атмосфера и почва.

Из перечисленных в предыдущей главе питательных для растений веществ меньшая часть находится в атмосфере, большая — в почве.

Атмосфера состоит из газов, среди которых находятся твердые тела в пылеобразном состоянии и очень важные для земледелия зародыши бактерий.

Самой важной составной частью атмосферы является смесь 20,81 частей кислорода и 79,19 частей азота. Смесь эта называется воздухом. Отсюда видно, что воздух является скоплением громадного количества самого важного питательного для растений вещества — азота.

Кроме азота и кислорода в атмосфере находятся еще другие газы. Так, например, под влиянием сильных разрядов электричества, или во время выделения из химических соединений (*in statu nascendi*), кислород принимает форму так называемого озона, который отличается от кислорода специфическим запахом и другими химическими свойствами. Озон всегда находится в атмосфере, но в количестве, зависящем от места и времени.

Кроме озона атмосфера содержит еще углекислоту (которая в 1 1/2 раза тяжелее воздуха и объем которой равен 0,0002—0,0005 ч.), окиси углерода, азотную кислоту и азотнокислые соединения, аммиак, углеводород, сернистый и фосфорный водороды.

Азотная кислота и азотнокислые соединения образуются под влиянием действия электрической искры (молнии) на влажную смесь азота и кислорода (воздуха), или же в почве от разложения азотистых веществ. Азотная кислота находится в воде или в свободном состоянии, или в соединениях (солях) преимущественно аммиачных.

Углеводород (болотный газ) и сернистый водород выделяются при разложении органических веществ также, как и фосфорный водород, выделяющийся среди торфяных болот и на кладбищах, главным образом, после жарких летних дней. Газ этот воспламеняется на воздухе и горит синеватым пламенем (блуждающие огоньки).

Из твердых тел в атмосферных водяных парах — образующих тучи и облака, а затем возвращающихся обратно на землю в виде вояды, града или снега, а также росы и инея —



находится соль. Обнаружено также присутствие йода, крахмала, фосфора, частичек органических веществ и спор тайнобрачных растений. Вообще, в некоторых случаях, органических и неорганических веществ, содержащихся в атмосфере, бывает достаточно для того, чтобы прокормить растения помимо почвы. "Необходимо заметить,— говорит проф. Бердо, — что и в самом воздухе находятся, хотя и в незначительном количестве, составные части почвы. Атмосферный воздух не является только смесью известных газов (азота и кислорода с незначительною примесью углерода), но заключает в себе также водяные пары и некоторое количество минералов, удобряющих землю и находящихся в нем в виде пыли. Количества этих веществ вполне достаточно для того, чтобы дать пропитание некоторым растениям, например, лишаям (Lichenes) или некоторым видам тропического ятрышника (orchideae epiphytae), являющимся действительным украшением наших теплиц, когда покачиваются в них красиво повешенные и едва окутанные мхом".

Однако, для культурных растений атмосфера является главным источником: углерода, азота, водорода, кислорода и, очень важной в жизни растений,— воды .

Остальные необходимые вещества (см. гл. V): фосфор, калий, кальций (известь), железо, сера, магний и др., а также значительное количество азота, находящегося в органических соединениях, растения получают из почвы.

Почва образовалась из скал, разрушенных под влиянием атмосферы. Явление это — результат совокупного влияния кислорода и углекислоты, вместе с действием воды, перемен температуры, продуктов выделения корней растений, перегнойных кислот и, наконец, бактерий. Факторы эти действуют с незапамятных времен; усиление их влияния в настоящее время составляет одну из важнейших задач земледелия.

Присматриваясь ближе к причинам разрушения скал, под влиянием перечисленных факторов, мы замечаем явления двух родов: одни из них физического, другие же химического свойства.

К первым принадлежат: совместное действие воды и перемен температуры.

Вода, которою насыщается поверхность скалы, замерзая, увеличивается на 1/10 своего объема, вследствие чего образует силу, разрушающую самые твердые скалы. Полученные таким образом маленькие осколки подвергаются химическому действию кислорода и углекислоты, которые находятся в атмосфере и ускоряют их разложение. Надо однако заметить, что разрушение разной величины осколков скал, находящихся в почве, под действием одного только мороза и без содействия химических и биологических факторов происходило бы очень медленно. Замечание это необходимо, потому что мы придаем слишком много значения влиянию мороза на почву и забываем, что он препятствует деятельности бактерий и химическим процессам, что в значительной мере уменьшает его значение. Вблизи тропиков, где морозов почти нет, плодородная почва образуется значительно быстрее, чем около полюсов, где свирепствуют сильные холода.

Пахотная земля образовалась и непрерывно образуется под преобладающим влиянием биологических и химических факторов. Процесс этот совершается более или менее быстро, в зависимости от химического состава скал и степени, в которой действуют вызывающие выветривание факторы. Труднее всего выветриваются однородные скалы, главным образом, те, которые состоят из кварца или известняка; скалы же, в состав которых входят соединенные между собою различные горные породы, как например, гранит или порфир, легче поддаются влиянию вышеуказанных физических и химических факторов и разрушаются скорее. Вопрос только в том, чтобы как можно лучше содействовать благотворному влиянию этих факторов на разрушение разной величины осколков скал, находящихся в почве, и на приготовление из них питательных для растений веществ. Эти осколки по величине делятся на две категории: а) на более крупные, почти негодные для питания растений; они образуются под влиянием физических факторов и составляют (так наз. Кноппом) *скелет* почвы, ее запас, резерв, из которого растения могут получать пищу только после окончательного их раздробления, и б) на мелкозем, образовавшийся из более крупных осколков скал, под влиянием химических факторов и составляющий

непосредственный источник питания растений.

Итак, плодородие почвы зависит: 1) от химического состава образующих ее осколков скал и 2) от степени их раздробления. Скалы химически бедные, как напр. кварц, образуют почву мало плодородную (песчаную), вследствие чего затрата труда на размельчение их частичек дает скудные результаты. Иначе, однако, обстоит дело, если почва состоит из осколков скал, химически богатых, содержащих необходимые для растения вещества: калий, известь, фосфор и т. д., но недостаточно размельченных. В таких случаях удобрение навозом становится расточительностью, достойной порицания, потому что необходимые для питания растений вещества можно получить значительно дешевле, ускорением выветривания находящихся в почве осколков скал и раздроблением более или менее крупных осколков на мелкие частички, обладающих в сумме большей поверхностью, а поэтому более подвергающихся действию факторов выветривания и более доступных для корней растений.

В большинстве случаев почва содержит огромные количества питательных веществ, количества, которые Дегерен называет "ужасными". И, однако, несмотря на эти "ужасные" количества находящихся в почве питательных веществ, на покупку искусственных удобрений затрачиваются громадные суммы, которые тоже можно было бы назвать ужасными; появляется целая литература об удобрениях. Факт этот является неопровержимым доказательством того, что *при старой системе обработки мы не в состоянии использовать того громадного запаса питательных для растений веществ, который содержится в почве и атмосфере; потому что старая система не только не содействует влиянию указанных выше факторов на образование питательных веществ, а напротив, только мешает этому*. Если бы мы захотели создать на пагубу земледелию систему, целью которой было бы затруднять растениям получение пищи из почвы, то не надо было бы много трудиться над разрешением этой задачи, достаточно было бы только привести рецепты приверженцев глубокой вспашки, которые прекрасно разрешили вопрос о прекращении процессов выветривания. Благодаря этому, "ужасные", как говорит Дегеран, количества питательных веществ недоступны для растений, вследствие чего и результаты получаются поистине "ужасные". Во-первых, затрачиваются громадные суммы на увеличение рабочей силы при глубокой вспашке; во-вторых, миллиарды тратятся на удобрения, количество которых при рациональной обработке можно значительно уменьшить, а нередко и вовсе не употреблять их; в-третьих, тратятся миллиарды вследствие неурожаев, уничтожающих во время засухи хозяйства, придерживающиеся глубокой вспашки. Знаменитый Крупп (пушечные и оружейные заводы) своими разрушительными военными орудиями не наделал человечеству столько бед, сколько фабрика самоходов для глубокой вспашки. Никакая контрибуция не принесла столько потерь, сколько глубокая вспашка. Достаточно напомнить голод в России в 1891 — 1892 гг., достаточно было проехать осенью прошлого года через Южную Россию, чтобы при виде черных от засухи полей понять весь вред, получаемый от применения ложной системы земледелия. Для лучшего ознакомления читателей с этим вопросом, мы должны привести цифры, с одной стороны указывающие на содержащееся в почве количество питательных веществ, с другой — определяющие, какое количество этих веществ необходимо для полного развития растений. Цифры эти покажут, что количество питательных веществ в почве нередко в 100 и больше раз превышает нужды растений. Если, несмотря на это, приверженцы глубокой вспашки советуют добавлять искусственные удобрения, то этим, кажется, в достаточной мере дискредитируют свою систему.

Начнем с самого дорогого питательного вещества: *азота*.

По Буссенго, хлеб, возделанный по пятипольной системе в Эльзасе, содержит в среднем 2,52 фунтов азота на каждый прусский морг, или около 40 килограммов на гектар.

Это количество азота растения могут получить из атмосферы и почвы.

*Атмосферным* азотом, благодаря деятельности открытых Гельригелем бактерий, питаются стручковые растения. Прочие растения питаются азотными веществами,

перешедшими из атмосферы в почву.

Количества аммиака и азотной кислоты, находящихся в атмосфере и атмосферных осадках, были вычислены Вилем (Ville), Бино (Bineau), Горсфордом (Horsford) и др., при чем полученные вычисления значительно расходятся между собою. В среднем на 1 миллион частей воздуха, исследуемого в разных местах и в разные времена года, каждый из этих исследователей нашел аммиака:

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Г. Виль             | 21,41 частей |
| Де-Пор              | 3,50         |
| Кемп (Ирландия)     | 3,88         |
| Грёгер (Мюльгаузен) | 0,33         |
| Труэниус (Висбаден) | 0,13         |
| Бино (Лион)         | 6,18         |
| Горсфорд (максимум) | 47,60        |

Что касается азотной кислоты, то нет даже приблизительных цифр, определяющих ее количество.

Исследования относительно количества аммиака и азотной кислоты в атмосферных осадках дали тоже разные результаты, как это видно из следующей таблицы.

В среднем найдено в дождевой воде:

|                  | Азотная кислота | Аммиак |
|------------------|-----------------|--------|
| Барраль (Париж)  | 6,21            | 3,72   |
| Бобнер (Но)      | 5,68            | 5,94   |
| Буссенго (Париж) | 1,02            | 1,63   |
| Бино (Лион)      | 1,00            | 6,08   |
| Кнопш (Мэккерн)  | 0,57            | 0,30   |
| Кнопш (Мэккерн)  | 9,80            | 4,00   |

Зима не благоприятствует обогащению *атмосферы* азотистыми соединениями, так как низкая температура препятствует разложению органических веществ и образованию аммиака; молний же зимою нет, так что и этим путем азотная кислота образоваться не может. Однако же в снегу найдено:

|               | Азотной кислоты | Аммиака |
|---------------|-----------------|---------|
| Буссенго      | 1,66            | 1,20    |
| Филлиал       | 0,00            | 6,00    |
| Кнопш и Вольф | 0,00            | 0,29    |

Несравненно больше аммиака и азотной кислоты найдено в росе, инее и тумане. Количество их доходило до 138 миллионов частей. Были случаи такого громадного количества аммиака в воде, полученной из тумана, что красная лакмусовая бумага синела в ней.

Итак, самым обильным источником аммиака и азотной кислоты, получаемых из

атмосферы, являются туман и роса. *Источник этот для нас тем более важен, что в то время, когда количество дождей, снабжающих почву аммиаком и азотной кислотой, совершенно от нас не зависит, количество осевшей в почве росы всецело находится в зависимости от обработки, на что мы ниже и укажем.*

По Бино, количество аммиака и азотной кислоты, получаемое почвой из росы, тумана и инея, равно количеству, получаемому от дождя и снега. Но оно будет больше, если мы сумеем искусной обработкой удержать в почве значительное количество росы .

На сельскохозяйственных станциях в Пруссии из трехлетних наблюдений найдены в среднем следующие количества азота (в соединениях), полученного из снега и дождя на один прусский морг:

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| В Кушен (Познанск. пр.) | 1,4 фунта |
| Инстербург              | 3,6       |
| Дамэ                    | 3,8       |
| Регенвальдэ             | 7,1       |
| Цорау                   | 6,7       |
| Проскау                 | 11,9      |

то есть в среднем 5,75 фунта на один прусский морг.

Так как по Бино роса, иней и туман дают почве приблизительно столько же азота, то все его количество, получаемое из осадков, равняется приблизительно 12 фунт. на 1 прусский морг. Из приведенных выше вычислений Буссенго мы уже знаем, что жатва отнимает ежегодно у почвы в среднем 25,5 фунт. азота с одного морга, атмосфера поэтому своими осадками снабжает почву половиной необходимого для растений количества азота.

К таким же результатам приходит и Розенберг-Липинский в своей книге об обработке земли.

Вычисление это может более или менее приближаться к истине при глубокой вспашке. Но иначе обстоит дело при новой системе. Потому что в этом случае осаждение росы в почве (атмосферное орошение — ирригация) всецело зависит от земледельца, а мы уже видели, что роса является самым обильным источником азота. Кроме того, новая система способствует поглощению аммиака непосредственно из воздуха. Далее, вследствие испарений, в самой почве образуются соединения азота в неисследованном еще до сих пор количестве, которого нет основания не принимать во внимание.

Вот таблица (по Гофману), указывающая на способность различных видов почвы поглощает аммиак прямо из атмосферы:

|                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| Песок поглощал аммиака                    | 0,000% |
| Сухая глина                               | 0,201  |
| Влажная (9,5% H <sub>2</sub> O) глина     | 5,000  |
| Сухой перегной                            | 11,900 |
| Влажный (20,3% H <sub>2</sub> O) перегной | 16,600 |

Больше всего аммиака поглощает перегной, и притом влажный. Почему в этом отношении новая система, постоянно оставляющая верхний, богатый перегноем, слой на поверхности и обеспечивающая достаточное количество влаги в почве, имеет решительное преимущество перед глубокой вспашкой, так как добывание глины или песку на поверхности должно очень вредно отражаться на поглощении аммиака почвой.

Посмотрим теперь, насколько новая система способствует поглощению азота из других источников. Мы уже видели, что из атмосферных осадков самое большое количество азотистых веществ содержит роса. Росу мы считаем самым важным источником азотистых веществ как потому, что она содержит, в сравнении с другими осадками, большее количество их, так и вследствие того, что надлежащее использование этого источника (но не при

глубокой вспашке) всецело зависит от нашей воли.

Как известно, росу образуют водяные пары, сгущающиеся от прикосновения к холодным предметам.

Ночью роса осаждается обильнее всего на тех предметах, которые скорее охлаждаются. В этом отношении среди разных видов почвы замечается значительная разница, как это видно из следующей таблицы (по Шиблеру):

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| Песок обладает способностью удерживать теплоту | 100,0 |
|                                                | 94,6  |
| Глина                                          | 76,9  |
| Гипс                                           | 73,8  |
| Песчано-глинистая почва                        | 71,8  |
| Углекислый кальций                             | 61,0  |
| Перегной                                       | 49,0  |

Как видим, способность перегноя охлаждается скорее вызывает более обильное осаждение в почве росы, содержащей азотистые вещества.

Но для нас имеет большое значение *дневная роса*, осаждающаяся *внутри* почвы, если туда проникает воздух. На это явление обратили внимание Бочинский в 1876 г., в своей книге об обработке земли, и Розенберг-Липинский; наконец, подземное осаждение росы сделалось предметом научных исследований в России, где степные хозяйства постоянно страдают от засухи. Но подземная роса изучается там не как источник азота, а как источник чрезвычайно важной для растений воды.

Г. Ткаченко определяет количество подземной воды в слое в аршин толщиною в 22.960 пудов или 30.600 ведер на десятину.

А так как роса содержит 138 миллионных частей азотистых соединений, то источник этот дает почве до 60 килограммов азота на гектар, т. е. *количество, значительно превышающее нужды растений*.

Если бы, однако, количество это было преувеличено, то мы можем принять его равным 12—13 фунт. на прусский морг, и тогда нужды растений будут удовлетворены одними атмосферными осадками. Но, кроме этого, атмосферный азот входит в почву еще другими путями, а именно — благодаря деятельности микроорганизмов, как это констатируют Бертелло и другие исследователи.

Если бактерии Бертелло в действительности существуют, то перегной и влага являются важнейшими условиями их деятельности. По Бертелло, слой почвы в 8 сантиметров толщиною на протяжении одного гектара обогащается следующим количеством азота:

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Суглинистый песок | 6,7—47,5 кг |
| Каолин            | 7,2—39,5    |
| Возделанная земля | 580—1543,0  |

Шлезинг, основываясь на своих наблюдениях, отрицал существование найденных Бертелло бактерий, но тот утверждал, что опыты Шлезинга не удалось только потому, что в земле, которую он брал для исследования, не было глины, которая, по мнению Бертелло, является необходимым условием для развития бактерий. Он полагает, что 19% глины еще недостаточно для полного их развития, однако опыты Арм. Готье и Р. Друэна показали, что и при меньшем количестве глины азот связывается, если только почва содержит перегной.

По мнению д-ра Годлевского, не подлежит сомнению, что некоторые суглинки, в особенности из породы *синеслойных*, могут связывать свободный азот. Это впервые заметил Франк, а впоследствии совершенно точно доказали Шлезинг и Лоран. По мнению Косовича, этому содействуют некоторые сопутствующие суглинкам бактерии, непохожие на те, которые образуют наросты на корнях мотыльковых растений. Поэтому зеленую суглинистую пелену, появляющуюся на поверхности почвы, в которой процесс улучшения

происходит правильно, следует считать полезной, так как она может обогащать почву азотом.

В последнее время Виноградскому удалось добыть из земли некоторые бактерии, усваивающие свободный азот. Это — анаэробы, которые могут развить свою деятельность там, где аэробы поглощают много кислорода.

Наконец Либшер выставил гипотезу, что микроорганизмы, разведенные при возделывании мотыльковых растений, могут при благоприятных условиях продолжать усваивание азота даже без возделывания каких бы то ни было других растений.

Итак, атмосферный азот разными путями входит в почву и питает растения. И, по всей вероятности, полученного из этих источников азота (при рациональной обработке) более чем достаточно для удовлетворения их нужд. Но бессильное и бессмысленное оборачивание почвы при глубокой вспашке только препятствует использованию этого источника азота. Но мало того: глубокая вспашка не позволяет использовать тот громадный запас азота, который находится в почве.

"Анализ показывает,— говорит Дегерен,— что 1 килограмм среднеплодородной земли содержит 1 грамм связанного азота. В более плодородной земле количество азота доходит до 2 г на 1 кг. Еще больше азота содержит луговая почва. Если корни однолетних растений достигают 35 см глубины, то в гектаре среднеплодородной земли той же толщины будет содержаться 4,000 кг азота, а в гектаре более плодородной — 8,000 кг. Если даже количество азота, содержащегося в хорошем урожае свекловицы или пшеницы принять равным 100—110 кг с одного гектара, то удивительно, почему для получения хорошего урожая к такому громадному количеству находящегося в почве азота надо прибавлять еще 200—300 кг чилийской селитры на каждый гектар".

"Если все-таки мы принуждены покупать чилийскую селитру,— говорит далее Дегерен,— то только потому, что весной мы в состоянии вызвать в наших полях только очень слабую нитрификацию (превращение нерастворимых азотистых веществ в легко усвояемые растениями); когда плуг рассекает почву и перекладывает пласты, то этого еще мало для того, чтобы вызвать нитрификацию".

Итак, несмотря на громадные количества азота в атмосфере и почве, старая система обработки не дает возможности использовать их.

Теперь мы перейдем к рассмотрению других находящихся в почве питательных для растений веществ.

### ***Калий .***

По Меркеру хороший урожай отнимает у почвы в среднем 60—90 кг калия на гектар.

В почве же его содержится (по разным исследователям):

|                                      | кг на гектар |
|--------------------------------------|--------------|
| Флейшер: марш                        | 300          |
| почва вересковая                     | 600          |
| сутлинистая                          | 4000         |
| богатая низменная                    | 6000         |
| Гельригел: почва песчаная            | 546—798      |
| Рипгаузен: почва песчано-сутлинистая | 1290         |
| Петерс: почва глинистая              | 1140         |
| Грувен: почва глинистая              | 1320-1560    |
| Гандтке:                             | 5440         |
| ф.-Клауер: почва Баната              | 6600         |
| ф.-Беммелен: почва Долларта          | 30000        |
| Фелькер: почва Голландии             | 15900        |
| Пецольд: ченозем России              | 18900        |

Вычисления эти относятся к слою в 20 см толщиной. Следует однако обратить внимание на то, что растения запускают корни значительно глубже и что поэтому имеют в своем распоряжении значительно большее количество калия. Надо также принять во внимание и то обстоятельство, что, как доказал Волльни, *почва смывается ежегодно, вследствие чего нижние слои даже при самой мелкой обработке все более приближаются к поверхности и доставляют растениям новые запасы калия и других минеральных веществ.*

Поэтому даже самые ревностные приверженцы калиевых удобрений, как например д-р Меркер, не советуют употреблять их во многих случаях, а именно, для удобрения глинистой почвы. В других случаях, когда почва не так богата калием, они советуют делать это, хотя неизвестно, что в этих удобрениях оказывает благотворное влияние на рост растений: калий или же находящиеся в них другие соли, которые растворяют питательные для растений вещества, содержащиеся в почве. Так, например, д-р Меркер приводит следующие данные:

Эдлер удобрял некоторые участки каинитом, другие же солями, находящимися при каините, но лишенными его, и получил:

|                                                                 | ц с<br>гектара |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| Картофеля: без удобрений                                        | 123,5          |
| на почве, удобренной каинитом                                   | 179,7          |
| Картофеля: на почве, удобренной солями,<br>не содержащими калия | 136,8          |
| Ржи: без удобрений                                              | 18,3           |
| на почве, удобренной каинитом                                   | 20,2           |
| Ржи: на почве, удобренной солями, не<br>содержащими калия       | 19,3           |

Фэлькер производил опыты со свекловицей, разводимой им на полях, удобренных калиевыми солями и поваренной солью, причем *с последних получил лучшие результаты* .

Такие же результаты получились у Lawes'a и Гильберта.

"Приведенные цифры,— говорит д-р Меркер,— вполне осязательно указывают на значение солей, не заключающих калия, так что приходишь даже в недоумение, чему приписать значение калиевых удобрений: калию или поваренной соли".

"В опытах Lawes'a и Гильберта,— говорит далее д-р Меркер,— совершенно ясно обнаружилось значение соли, и притом постоянное, повторяющееся из года в год, в продолжение четырех десятилетий".

Опыты эти невольно наводят на мысль, что если бы обработка могла в благоприятном смысле повлиять на растворимость калия в почве, то в большинстве случаев не надо было бы никаких калиевых удобрений. Но так как старая система в этом отношении так же бессильна, как и в других, то в одной только Германии в 1891 г. использовано было около 5000 000 центнеров каинита.

Что почва может дать растениям требуемое количество калия, даже с излишком (за исключением немногих случаев), видно из приведенных выше цифр. Но это становится еще более очевидным из анализов, произведенных Дегереном, который подвергая землю действию сильных кислот, нашел значительно большее количество калия на гектар, чем это указывают вышеприведенные цифры. Количество это он называет "*ужасным*". Еще большие количества получились у Бертело и некоторых немецких агрономов. Поэтому Дегерен скептически смотрит на удобрение полей калием и советует делать это только в исключительных случаях, когда почва бедна им, например торфяная, песчаная или известковая.

### **Фосфор .**

"Среднее количество фосфорной кислоты,— говорит д-р Меркер — необходимое для получения хорошего урожая, незначительно — около 30 килограммов на гектар".

Посмотрим теперь, какое количество фосфорной кислоты содержит почва. Различные исследователи определяют количество ее следующим образом:

|                                   | кг на гектар |
|-----------------------------------|--------------|
| Гельригель: песчаная почва        | 870          |
| Грувен: почва бедная известью     | 1350         |
| Дитрих: глинистая почва Гессена   | 2940         |
| Петерс: хрящеватая почва Норда    | 4470         |
| Гантке: суглинистая почва (гнейс) | 5440         |
| Гантке: суглинистая почва Баната  | 6900         |
| Фэлькуер: почва Гаарлема          | 8100         |
| Пецольд: чернозем России          | 5400         |

Вычисления эти относятся к слою в 20 см толщиной (4 1/2 вершка). Но так как корни уходят в землю значительно глубже и поверхность почвы ежегодно понижается, то растения располагают значительно большим количеством фосфорной кислоты. Несмотря на это, глубокая вспашка препятствует использованию этого источника, вследствие чего употребление фосфорных удобрений имеет место не только в тех случаях, когда оно оправдывается отсутствием фосфора в почве, но и в богатых фосфором местах, где при рациональной обработке можно было бы вовсе их не употреблять. Поэтому-то фосфорных удобрений производится миллионы тонн.

Так, в 1893 г. во Франции добыто было 900 000 тонн фосфатов, в Соединенных Штатах



— 98 000 тонн и т. д. Суперфосфатов ежегодно производится слишком 4 000 000 тонн (Мэзье). (1 тонна 60 пуд.).

### **Известь .**

Хороший урожай содержит извести:

|                                | кг на гектар |
|--------------------------------|--------------|
| Злаки                          | 19,3—26,9    |
| Стручковые                     | 69,2—78,8    |
| Картофель, свекловица          | 33,3—61,3    |
| Капуста обыкновенная и цветная | 24,4—26,6    |
| Сено                           | 99,6—105,3   |

и т. д.

Слой же почвы толщиной в 20 см содержит, по исследованиям разных ученых:

|                                      | кг на гектар |
|--------------------------------------|--------------|
| Гельригелъ: песчаная почва           | 1821         |
| «                                    | 3696         |
| Грувен: суглинистая почва            | 9120         |
| глинистая почва                      | 54450        |
| Фрейтаг и Вюльнер: почва базальтовая | 75360        |
| Гантке: почва Баната                 | 166890       |
| Ф. Беммелен: Почва Доллорта          | 105000       |
| Пецольд: чернозем России             | 26400        |

и т. д.

Судя по этим цифрам, кажется, не следовало бы вовсе удобрять известью, между тем известкование почвы находит себе горячих защитников. Правда, аргументация их звучит довольно странно. Так, например, д-р Ульман говорит (с. 18): "Если проф. Вагнер советует нам удобрять почву фосфорной кислотой, хотя она содержит 5000 кг этой кислоты на гектар, но не может отдать 50 кг, необходимых для среднего урожая, то я со своей стороны советую удобрять почву известью, хотя она в достаточной мере ею снабжена (!)". Это напоминает аргументацию Петруши, который думает, что может рвать свое платье, так как мать не наказала за такую проделку Ваню.

В конце концов защитники известкования обращают внимание на *косвенное влияние* извести, которая изменяя строение почвы, облегчает *воздуху доступ внутрь ее*.

В самом деле, при прежней системе обработки, ухудшающей качество почвы, это дорогое лекарство может пригодиться. Но при рациональной системе проницаемость почвы для воздуха обеспечивается и без помощи аптекарских средств, вследствие чего необходимость известкования сводится только к тем случаям, когда почва действительно бедна известью. К этому вопросу мы еще вернемся в дальнейшем изложении.

Мы окончили пересмотр самых важных питательных веществ, находящихся в почве. О других не будем говорить, так как даже самые ревностные сторонники искусственных удобрений признают, что почва содержит их в достаточном количестве. *Очевидно, они думают, как думал и Либих, что природа не знала, какое должно быть соотношение питательных веществ в почве, и снабдила ее достаточным количеством одних и забыла про*

*другие, так что вмешательство профессоров и фабрикантов искусственных удобрений (часто злокачественных) стало необходимостью. Они забывают, что в девственных степях и в лесах, где человек не портил почвы глубокой вспашкой, природа, не прибегая к помощи чилийской селитры и суперфосфатов, производит такую богатую растительность, какой не вырастить ни одному из сторонников глубокой вспашки, употребляя он искусственные удобрения хоть возами. Потому что того вреда, какой причиняется почве глубокой вспашкой, не исправят никакие искусственные средства, будь они применяемы даже по рецептам самых искусных химиков.*

Но если бы даже искусственные удобрения доставались земледельцам даром и самым лучшим образом питали растения, то и в этом случае сторонники глубокой вспашки были бы бессильны с одной стороны в борьбе с засухой, с другой же не могли бы в дождливое время помешать излишнему накоплению влаги в почве, которое также уменьшает урожаи и нередко губит посевы. Глубокая вспашка лишает возможности регулировать влажность почвы, вследствие чего сторонникам ее приходится оставаться пассивными наблюдателями, когда растения на глубоко вспаханной земле гниют от излишних дождей, или же стараться во время засухи странными способами вызывать дождь, например зажиганием взрывчатых веществ в тучах, как это пытались делать в Америке. Они не знают, что атмосферная влага может сгущаться и осаждаться в почве так же, как сгущается в тучах, и что задача снабжения почвы влагой может быть выполнена без американской канонады в облаках. Мы ежедневно наблюдаем такие явления, как потение окон, графинов с холодной водой, стаканов, но не можем использовать факторов, вызывающих эти явления. "Чтобы получить хорошие результаты от обработки и удобрений,— говорит Дегерен,— надо принять во внимание еще одно последнее условие. Положим, что почва прекрасно (*глубоко* — прим. автора) возделана, что осколки измельчены в порошок, что, наконец, воздух окружает каждую ее частичку; будем ли мы тогда уверены, что процесс выпевания почвы совершится быстро? К сожалению, нет! Необходимо еще, чтобы почва была достаточно влажна. Если почва хорошо возделана и вовремя идущий дождь вызывает образование азотнокислых солей, то получается хороший урожай. Если же дождя нет,— наш труд пропадает даром, потому что перестают функционировать микроорганизмы".

Сторонники глубокой вспашки связали себе руки и бессильно смотрят на небо в ожидании дождя, тогда как при применении новой системы земледелия почва всегда снабжена достаточным количеством влаги. Поэтому поля, возделанные по новой системе осенью 1895, 6, 7 и 8 гг., когда на юге свирепствовали засухи, были как бы оазисами среди выжженных соседних полей, влажность которых уничтожена была глубокой вспашкой.

Только новая система может обеспечить надлежащее использование питательных веществ, находящихся в почве, и регулирование влажности ее, что более подробно мы постараемся доказать в дальнейшем изложении.

## **ГЛАВА VII.**

### **Условия усваивания растениями питательных веществ, находящихся в почве и атмосфере. Недостатки глубокой обработки. Проницаемость почвы для воздуха.**

В предыдущей главе мы указали, что почва и атмосфера содержат питательные для растений вещества в количестве, значительно превышающем нужды растений. Если бы эти вещества были легко усваиваемы растениями, то получить обильный урожай было бы очень легко. Достаточно было бы бросить зерно в землю — и урожай готов.

Но так как эти вещества содержатся в почве или атмосфере большею частью в состоянии непригодном для питания растений, то земледельцы стараются сделать их доступными, увеличивая их растворимость обработкой, большею частью глубокой вспашкой. А так как она очень слабо исполняет свою задачу, то в конце концов приходится

прибавлять легкорастворимые вещества в виде искусственных удобрений.

Находящиеся в атмосфере и почве вещества, необходимые для растений, становятся пригодными для их питания при следующих условиях:

1. Почва должна быть *в меру* влажной. При избытке или недостатке воды культурные растения не могут развиваться, так как в сухой почве биологические процессы разложения органических остатков совершенно прекращаются, химические процессы становятся невозможными, при избытке же влаги происходящие в почве процессы принимают вредное для растений направление.

2. Влага, даже равномерно распределенная, не приведет ни к каким результатам, если только атмосфера лишена доступа в почву. Без кислорода биологические процессы разложения (нитрификация) не могут происходить. Перегнойные кислоты без воздуха перестают разлагать фосфаты, тогда как при помощи кислорода они действуют сильнее углекислоты. Растения также не могут развиваться, так как их корни нуждаются в кислороде (аэротропизм корней). Наконец и влажность почвы зависит от того, проникает ли атмосфера внутрь ее. Только при надлежащей рыхлости поверхности почвы *дневная роса* (атмосферное орошение) может проникать *вглубь земли*, где она одновременно орошает почву и способствует поглощению газов из атмосферы. Итак, среди условий, способствующих производительности почвы, рыхлость верхнего ее слоя мы ставим на первом месте.

3. Должна быть соответствующая температура почвы — не слишком низкая, потому что в таком случае прекращаются биологические процессы, и не слишком высокая, ибо высокая температура тоже не благоприятствует как биологическим процессам, происходящим в почве и оказывающим свое влияние на ее производительность, так и атмосферному орошению (ирригации).

4. Углекислота является условием растворимости минеральных веществ почвы, но препятствует биологическим процессам разложения. Поэтому при обработке *должно получиться такое расположение производительного слоя, чтобы одновременно возможна была и нитрификация, которую углекислота делает невозможной и разложение минеральных частичек почвы, для чего она необходима*.

Только при соблюдении указанных условий почва может отдавать растениям находящиеся в ней питательные вещества. Но глубокая вспашка препятствует одновременному соблюдению всех этих на первый взгляд противоположных условий, вследствие чего мы постоянно слышим жалобы на засухи, на истощение почвы, тратим без нужды деньги на покупку искусственных удобрений, бессильно ожидаем дождя, или же жалуемся на его избыток.

Указывая на условия производительности почвы, на первом месте мы поставили рыхлость верхнего ее слоя. Мы говорили, что атмосфере должен быть предоставлен постоянный свободный доступ в почву, так как она непосредственно снабжает ее питательными веществами и косвенным образом влияет на растворимость находящихся в почве питательных веществ.

Чем крупнее осколки скал, из которых состоит почва, тем проницаемость ее для воздуха больше. Она уменьшается по мере того, как количество мелкозема становится больше, потому что частички мелкозема сбиваются в плотные комочки, которые при механическом анализе почвы можно разбить только продолжительным кипячением, длящимся около десяти часов.

Корни же растений, пробиваясь сквозь почву в разных направлениях и разлагаясь, образуют естественный дренаж, так что воздух может свободно проникать вглубь, и почва делается рыхлою, не теряя в то же время волосности, что очень важно при регулировании влажности почвы. "Не подлежит сомнению,— говорит д-р Карпинский, — что остающиеся в почве после уборки растений корни, высыхая и тлея, образуют целую сеть мелких каналов, по которым воздух может свободно проникать вглубь почвы, чем и способствует ускорению ее спелости".

"Надо помнить,— говорил д-р Вагнер, — о важном значении удобрительных растений,

в особенности тех, которые запускают корни глубоко в землю, на что обратил внимание Шульц из Люпиц. Последний заметил, что эти растения, в особенности же люпин, глубоко запуская свои корни, не только сами пользуются влагой и минеральными веществами подпочвы, но дают также возможность пользоваться живительными соками растущим после них растениям, корни которых неглубоко уходят в землю, например, картофелю. Происходит это следующим образом: глубокосящие корни люпина, после прикрытия его землею во время вспашки, медленно разлагаются и образуют маленькие каналы, по которым проникают вглубь почвы неглубоко уходящие корни растений, посеянных после люпина. В результате растения легко могут переносить засуху. Так, например, в 1893 г. картофель, посеянный после люпина, запустил корни так же глубоко, как и последний, вследствие чего не пострадал от случившейся в этом году засухи, тогда как картофель, посеянный рядом на почве, где раньше не было люпина — сильно пострадал от нее, и только потому, что поле не было удобрено люпином, урожай получился очень скудный.

"Возделываемые ради удобрения мотыльковые растения с глубоко уходящими корнями оказывают превосходное действие на рост растений с короткими распространяющимися в ширину корнями". Это мнение Вагнера необходимо дополнить, так как каждое поколение стручковых растений или злаков, тоже пускающих корни глубоко, как это увидим ниже, оставляет после себя сеть маленьких каналов, которые облегчают рост корням следующего поколения. Не следует только портить эту сеть более или менее глубокой вспашкой, как это мы ко вреду для самих себя делаем, разрушая одновременно и сеть каналов, оставшихся после корней, и множество других каналов, прорытых в рационально возделываемой земле *дождевыми червями*, громадное значение которых для земледелия доказал Дарвин, о чем мы уже упоминали в IV главе.

Поэтому, при обработке земли мы должны стремиться к тому, чтобы 1) образованием коры на поверхности не отделять атмосферу от сети находящихся в почве каналов и 2) чтобы естественные каналы, оставшиеся после истлевших корней и прорытые дождевыми червями, не были уничтожены даже внутри, под поверхностью почвы, более или менее глубокой вспашкой или какой-либо другой глубокой обработкой — скоропашкой, груббером и пр.

Глубокая вспашка разрушает эти каналы и размельчает почву в порошок, после первого обильного дождя превращающийся в тесто, которое затем уплотняется, как кирпич, и ломается. В таких условиях ни процессы удобрения не могут происходить нормально, ни растения расти надлежащим образом. Что почва ссыхается и ломается как раз до той глубины, до которой доходил плуг, заметил и Костычев. С другой стороны, извлеченная наружу подпочва более склонна ссыхаться и образовывать в высшей степени вредную кору, которая окончательно закрывает доступ воздуха внутрь почвы и подвергает земледельца неминуемым потерям.

Но такие потери — это заслуженное наказание за ошибки в обработке, которые являются прямой причиной образования и затвердения коры на поверхности почвы. Почва, предоставленная сама себе в степях, лугах и лесах, не покрывается корою. От этого ее предохраняют органические остатки, количество которых в почве увеличивается по мере приближения к верхним слоям (исключений мало). Чем ближе к поверхности, тем корни становятся толще, на поверхности же остаются надземные части растений, что вместе образует верхний слой перегноя, обеспечивающий атмосфере непрерывный доступ внутрь почвы, куда она проникает благодаря многим тлеющим корням и каналам, проложенным дождевыми червями.

При мелкой *двухдюймовой* вспашке верхний слой, богатый органическими остатками и напоминающий собою почвенный покров в лесу, не образует коры, воздух же, проникая внутрь по каналам, проложенным гниющими корнями растений и дождевыми червями, ускоряет удобрение мелко вспаханной почвы до значительной глубины. Таким образом почва прекрасно подготовлена для произведения не только хлебных злаков и стручковых, но даже и клубневых, для которых обыкновенно глубже всего пахнут землю. Корням клубневых легче пробиваться сквозь сеть каналов, и поэтому получают экземпляры удивительно

красивые, длинные, толстые, без боковых отростков, так что всегда вызывали восторг среди посещающих наше хозяйство. В 1895 г. гости уничтожили у меня небольшую плантацию свекловицы, потому что каждый из них хотел убедиться, как может расти свекловица на двухдьюмовой вспашке, и счел нужным непременно вырвать несколько штук. Г. Манцев, пославший в июле 1897 г. образцы возделанных мною растений в Мин. Земледелия, говорил мне, что там самое большое внимание обратила на себя кормовая морковь, которая на двухдьюмовой вспашке выросла длинная, ровная и без отростков. Я подчеркиваю, что такие результаты получаются только при двухдьюмовой вспашке. тогда как 4—5-дьюмовая уже разрушает сеть каналов и этим затрудняет рост корней.

Что мелкой двухдьюмовой вспашкой почва быстро удобряется на значительную глубину, заметили уже прежде: Блок, Швейцер, Коппе, Розенберг-Липинский и др. Из наших земледельцев интересные наблюдения над разрыхлением мелко вспаханной земли сделал г. С. Лыховский, прочитавший реферат на эту тему на втором киевском съезде, а затем напечатавший его в 1895 г. в "Gazeta Rolnicza".

И в самом деле, почве, изрезанной множеством корней, вредны не только глубокая вспашка, скоропашка, груббер, разрушающие образованные корнями и дождевыми червями каналы, но даже почвоуглубитель. Последнее орудие может оказать услуги только в том случае, когда подпочва твердая, непроницаемая, не проросшая корнями. Но и в данном случае оно станет не только бесполезным, но и вредным с того момента, когда тронутая им подпочва будет изрезана сетью корней. О значении почвоуглубителя при уничтожении многолетних сорных растений с глубоко сидящими корнями, как, например, осот или полевой вьюнок, мы скажем в соответственном месте.

Несмотря на все это, когда школа Либиха окончательно выяснила, что растения питаются не органическими остатками, а минеральными веществами, когда гумусная теория пала и химические анализы доказали, что подпочва содержит больше минеральных веществ, чем верхний слой, тогда усилилось стремление извлекать подпочву наружу в надежде, что таким образом можно будет достигнуть усиления производительности почвы. Глубокая вспашка сделалась идеалом, имеющим, как казалось, за собою научные основания.

Но богатый минеральными веществами подпочвенный слой принимает участие в питании растений и тогда, когда земледелец не извлекает его наружу глубокой вспашкой. Корни растений пользуются запасами подпочвы часто на громадной глубине, извлекая составные ее части на поверхность; подпочва доставляет питательные вещества вместе с водою, которая, благодаря волосности грунта, поднимается снизу к верхним слоям почвы. *Но сторонники глубокой вспашки не довольствовались этой ролью подпочвы и думали быстрым революционным переворотом вырвать заключающиеся в ней питательные вещества. Но глубоко вспаханная земля не думала давать обильный урожай, и не один сторонник глубокой вспашки очутился в положении человека, который, убив курицу, несущую золотые яйца, думал таким образом обогатиться сразу.*

Несомненно, однако, что эта так называемая глубокая вспашка, применяемая у нас в сельском хозяйстве, стоит дорого, а имеет довольно жалкий вид, в сравнении с той глубиной, какой достигают корни даже тех растений, которые обыкновенно причисляются к мелкокорневым. "В Бернском музее,— говорит г. З. Гаварницкий, — хранится, как редкость, корень люцерны длиною в 16 метров (24 аршина). Гаспарен видел корни люцерны длиною в 4 метра (6 аршин) слишком. Ениш на степном черноземе в России находил корни в 10 футов длиною". "Злаки,— говорит далее г. Гаварницкий,— как вообще все травянистые растения, по общему мнению, не запускают корней глубоко. Между тем я уже два раза имел возможность наглядно убедиться в несправедливости этого ни на чем не основанного мнения. Два раза я видел рожь, посеянную на горе, часть которой оборвалась с краю и упала; всякий раз затем, когда обсохшие крупинки земли отрывались от отвесной стены горы, видно было нечто вроде висящего занавеса, из тоненьких, как волосики, корешков ржи, длина которого равна была в первый раз *около сажени*, второй же — *два аршина*, потому что такова была величина обрыва. Весьма возможно, однако, что еще более длинные части

корешков остались в земле". В свое время известный чешский земледелец Горски показывал посещавшим, после одной из венских выставок, его хозяйства образцы ржи, корни которой были длиною в 70 см (1 аршин).

Ввиду такой величины корней, практикуемая у нас "глубокая (5—7 вершков) вспашка" может принести только вред, что мы сейчас и увидим. В самом деле, глубокое оборачивание почвы паровым плугом нередко совсем портило пашню. Так, например, случилось несколько лет тому назад в Браилове, Подольской губернии (тогда имение барона Мекка0, и во многих других имениях. "В имении Валева,— говорит г. Лигоцкий, — я три раза сеял свекловицу на протяжении 3 десятин и все с плохим результатом, так как место было возвышенное, слой чернозема тонок, а паровой плуг пахал слишком глубоко, так что извлекал землю из подпочвы.

Еще большие убытки получились по той же причине в имении Завадовка, где на протяжении 20 десятин вовсе не получилось свекловицы, несмотря на то, что ее несколько раз сеяли, и это потому, что слой чернозема был слишком тонок". На более плодородных полях, "если урожай свекловицы при глубокой вспашке оказался не настолько плачевным, то лишь благодаря чрезмерной толщине украинского чернозема".

Казалось бы, что плохие результаты глубокой вспашки должны были бы привести к заключению, что ее надо бросить. Но это средство было слишком простое для ее приверженцев. *Как пресловутый метафизик, не хотевший выбраться из ямы при помощи веревки только потому, что это слишком был простой способ, так и приверженцы глубокой вспашки стали искать более хитрых способов, как выйти из беды.* Советовали постепенно углублять осеннюю вспашку одновременно с обильным удобрением; когда же растительные остатки, прикрытые подпочвенной землей, разлагались слишком медленно, а поле или размывалось во время дождей, или покрывалось корою и затвердевало, как кирпич, во время засухи, тогда начали удобрять почву чрезмерным количеством извести. Можно испугаться такого рецепта глубокой обработки, который советуют применять ее приверженцы; например, Лекуто в своем произведении об "улучшающей" обработке земли. При применении указанных средств извлеченная наружу подпочва будто бы должна была давать хорошие результаты. Правда, обильное удобрение может ослабить вредные последствия глубокой вспашки, *но для большей части наших сельских хозяйств такая система порчи, а затем исправления почвы недоступна даже в том случае, если она и оплачивается.*

Пристрастие к глубокой вспашке не ослабело даже и тогда, когда место потерявшей доверие минеральной теории заняла более рациональная органическо-минеральная теория, самым выдающимся представителем которой является Грандо. Ему мы обязаны выяснением условий плодородия почвы, зависящего не от количества содержащихся в ней минеральных веществ, а от соотношения их с качеством перегноя, содержащего миллиарды живых организмов, *которые по-прежнему губят глубокой вспашкой* .

Гейден, выщелачивая пахотную землю, богатую органическими остатками, и землю взятую из подпочвенного слоя, нашел следующие количества растворимых в воде, а поэтому доступных для растений фосфорных соединений — самых важных, после азота, питательных веществ:

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Плодородная почва: опыт | I — 0,0057%  |
|                         | II — 0,0053% |
| Подпочва:               | I — 0,0026%  |
|                         | II — 0,0019% |

Надо заметить, что в данном примере подпочва содержит как раз больше фосфорной кислоты, чем верхний слой, что еще больше говорит в пользу перегноя.

Еще лучше вопрос этот был выяснен Грандо, который произвел массу опытов и точно исследовал, сколько фосфатов содержится в разных видах почвы и в какой зависимости

находится их растворимость (усвояемость) от находящегося в почве перегноя. Анализ четырех видов земли: чернозема, известковой, торфяной и песчаной почвы *привел к заключению, что плодородие почвы зависит от соотношения находящегося в ней перегноя и фосфатов, а не от абсолютного их количества.* Так, например, земля из Габленвилль содержит приблизительно в 7 раз больше фосфорнокислых соединений, чем уладовецкий чернозем, и, несмотря на это, первую надо удобрять, в то время как последний обходится без удобрений.

Исследования, предпринимаемые в больших размерах, *всегда приводили* к указанному выше заключению. Перегной снова, как и во времена Тэера, занял важное положение среди других составных частей почвы благодаря своему косвенному значению, а также и непосредственному, выражающемуся в питании растений после окончательного своего разложения (минерализации); а как утверждает Дегерен, даже до окончания этого процесса.

Сторонники глубокой вспашки не могли отрицать важного значения перегноя, но вместо того, чтобы всегда оставлять слой его на поверхности, старались перемешать его с пахотной землей. Можно услышать от практиков много доказательств в пользу этого перемешивания земли, как овса с сечкой, и найти их в книгах. Вполне основательно однако замечает Грандо, которому мы обязаны установлением важного значения перегноя, что *"если обыкновенным образом смешать известь, глину и перегной в количествах, соответствующих отношению этих веществ в почве, взятой в качестве образца, то вовсе не получим земли такой же производительности. Почва представляет из себя нечто единое, значительно отличающееся составом и свойствами от более или менее точной смеси составных ее частей"*. Действительно, никакие смеси не в состоянии заменить того естественного дренажа, который образуют тлеющие корни и дождевые черви, *не уничтожая при этом волосности почвы, что имеет большое значение при регулировании влаги в почве.*

В самом деле, результаты смешения земли с перегноем часто бывают такие, что жнивье, более крупные корни и куски навоза целые годы лежат в почве не разлагаясь и нередко в таком состоянии извлекаются наружу новой вспашкой. Причиной этого явления надо считать недоступность почвы для воздуха, чаще всего вызываемую образующеюся на поверхности корою. В обработке полей, находящихся под паром, кору можно уничтожить бороной или другим каким-либо орудием, но когда поле засеяно, уничтожение ее возможно только с одновременной порчей возделываемых растений (исключение составляют корнеплоды). Новая система потому имеет такое большое значение для растений, что: 1) не уничтожает каналов, проложенных корнями и дождевыми червями, 2) покрывает пашню слоем рыхлой, богатой перегноем земли, которая не позволяет ей уплотняться и покрываться корою, и таким образом действует наподобие лесной подстилки в лесу, 3) не уничтожает волосности почвы и, наконец, 4) дает возможность ухаживать за посеянными растениями при помощи пропольщика до тех пор, пока они сами не отенят почвы. А известно, что разрыхление почвы пропольником или мотыгой оказывает на нее такое же благотворное влияние, как и отенение ее.

При глубокой вспашке и при посеве по старой системе кора образуется чрезвычайно легко и бывает настолько непроницаема, что атмосфера не может проникать вглубь почвы. Точно также и каналы, проложенные корнями и дождевыми червями, уничтожаются, вследствие чего после первого дождя из глубоко вспаханной земли образуется тесто, которое затем ссыхается, как кирпич. От этого в почве недостает кислорода, необходимого для жизни бактерий, разлагающих органические остатки, вследствие чего куски навоза и остатки жнивья целые годы лежат, не разлагаясь. Мало того. Извлеченная на поверхность подпочва, не допуская атмосферу в почву механически, содержит нередко водный раствор закиси железа, которая, соединяясь с кислородом, превращается в окись, так что подпочва отнимает у почвы кислород и химически.

Отсутствие в почве воздуха (кислорода) делает невозможной нитрификацию, происходящую вследствие развития бактерий, обнаруженных Шлезингом и Мюнцем в 1877—8 г. (виталистическая теория разложения) и окисляющих аммиак в азотистую кислоту,

а затем азотистую кислоту в азотную. Вместо этих бактерий, нуждающихся в атмосферном кислороде (аэробов), начинают развиваться другие бактерии (анаэробы), которые способны жить без него, получая необходимое для них количество кислорода из кислот, находящихся в почве. Они отнимают его от азотнокислых солей, оставляя аммиак, азотистую кислоту или азот, и таким образом ослабляют плодородие почвы. Вредное влияние анаэробов констатировал в 1882 г. Дегерен, а также Гейон, Дюпти и Макэнн.

Нитрификация может происходить только в почве влажной до известной степени и при присутствии воздуха. В глубоко вспаханной почве во время засухи нитрификация невозможна вследствие недостатка воды. Когда же после обильного дождя вода уничтожит и занесет илом все каналы, по которым воздух мог бы проникать в почву, тогда, вследствие избытка влаги и отсутствия воздуха, происходит раскисление (редукция) азотнокислых солей. При таких условиях, по крайней мере, половина азотнокислых солей не может быть использована в целях удобрения земли и пропадает даром. Наблюдения Стреккера, Эдлера и Керна показали, что разрыхленная, а потому доступная воздуху земля в горшочках теряла 48% азота, тогда как неразрыхленная — 64%. Возделанная по новой системе земля никогда не лишается влаги до такой степени, как при глубокой вспашке. В самую страшную засуху, длящуюся несколько месяцев, она содержит достаточное количество влаги для того, чтобы семена могли прорасти, и для развития бактерий. С другой стороны, самые обильные дожди не в состоянии пресытить земли водою и прекратить доступ воздуха в почву, потому что дождевая вода, благодаря волосности почвы, в достаточной мере предохраняющей ее от чрезмерного насыщения, проникает в подпочву, откуда со временем идет на нужды растений, каналы же и дренаж, образованные разлагающимися корнями и дождевыми червями, обеспечивают постоянный доступ воздуха в почву.

Кроме того, глубокая вспашка не только прекращает процесс разложения перегноя, но также *не позволяет за недостатком воздуха уже готовым перегнойным кислотам действовать на осколки скал, а именно — растворять фосфорнокислые соли, тогда как совокупное действие воздуха и перегнойных кислот разлагает их в 10 раз быстрее, чем углекислота.*

Перегнойные кислоты считаются вредными для растительности в том случае, если воздух не имеет свободного доступа в почву (реже при отсутствии в почве извести — необходимого фактора нитрификации), а поэтому приверженцы глубокой вспашки ведут с ними упорную борьбу, прибегая к таким крайним средствам, как известкование или даже выжигание почвы. Известь, уничтожая кислоты, вместе с тем способствует растворению калиевых веществ, но не оказывает благотворного влияния на растворение фосфорнокислых солей. Для правильного разложения перегноя чаще нужен воздух, чем удобрение известью. В почве, в которую воздух может проникать свободно, нитрификация происходит достаточно быстро и без удобрения известью, или в крайнем случае, если в почве действительно не достает этого важного вещества, то не надо удобрять ее десятками четвертей извести на десятину, как это рекомендуют приверженцы глубокой вспашки, очень часто преувеличивающие значение известкования.

"Во всех почти руководствах по ведению сельского хозяйства,— говорит Грандо,— можно встретить утверждение, что развитие растений из семейства мотыльковых зависит от количества извести, находящейся в почве. Почву, богатую кислотами и бедную известью, рекомендуют удобрять мергелем (рухляком) или известью и считают это необходимой предварительной работой для образования искусственных или постоянных лугов высокого качества (богатых мотыльковыми растениями). Господин же де Мондесир доказал, что можно получить хороший урожай кормовых растений с полей, почти совсем лишенных извести, если только удобрить почву достаточным количеством необходимой для этих растений фосфорной кислоты.

"Луг фермы Болье — болотистый и до того богат кислотами, что разлагает на морозе до 3 граммов углекислого кальция в килограмме земли. На первый взгляд он кажется покрытым растениями, но эти растения развиваются очень слабо. В самой худшей части



этого луга, не гарантирующей ни сена, ни выпаса, г. де Мондезир выбрал три участка, по 10 акров каждый. В конце осени один участок был удобрен 100 килограммами фосфоритов, другой тем же количеством фосфоритов и 20 кг хлористого калия и третий 700—800 кг извести. Весною, к большому удивлению арендатора, первые два участка покрылись желтым клевером от 30 до 40 см высоты и настолько густым, что значительная часть его полегла. Участок, удобренный известью, не обнаружил никакого улучшения. Такие результаты получаются постоянно уже в продолжение 4 лет.

"Г. де Мондезир в заключение замечает, что он вовсе не сомневается в благотворном влиянии известкования на кормовые растения. Но интересны также другие его опыты, доказывающие, что эти растения удовлетворяются известью, соединенной с перегнойной кислотой, если только в почве находятся необходимые для их развития фосфориты и калий. Известии органических веществ даже тогда бывает достаточно для кормовых растений, когда нет ее в почве в достаточном для насыщения этих веществ количестве. Это последнее положение,— заключает Грандо,— является самым интересным и вместе с тем мене всего ожидаемым".

Мелкая двухдьюмовая вспашка, обеспечивающая свободный доступ воздуха в почву, чаще всего делает излишним употребление этого арсенала дорогих средств, считаемых необходимыми для приверженцев глубокой вспашки (принужденных к этому логикой заблуждений), по мнению которых, добавление извести будто бы влияет *косвенным образом, усиливая ослабленную глубокой вспашкой способность почвы пропускать воздух*.

"Известкование тяжелой почвы,— говорит Дегерен,— нередко дает хорошие результаты. Иначе однако оно действует на легкую почву. В Гриньоне я возделываю землю, которая больше страдает от засух, чем от дождей. Самые хорошие урожаи получаются в дождливые годы. В окрестности никто не удобряет почву известью. Однако же несколько лет тому назад я пробовал удобрять известью некоторые участки не полей, предназначенные для опытов. Получились плачевные результаты: урожаи уменьшились на несколько лет.

"Каким же образом можно объяснить такую разницу в результатах, получаемых на тяжелой и легкой почве? Почему на тяжелой почве Бларенгема удобрение известью дает хорошие результаты и плохие на легкой почве Гриньона? Правда, почва Гриньона значительно богаче известью, но ведь одной только разницей между количествами содержащейся в почве извести нельзя объяснить таких противоположных результатов.

"Влияние извести на почву еще окончательно не выяснено; однако же, основываясь на тщательных изысканиях Шлезинга, можно создать некоторое предположение. Если в воду, не содержащую извести, бросить комочек глинистой земли и, взболтав, полученную таким образом мутную жидкость оставить в покое, то она не будет очищаться; правда, песок даст осадок, но глина будет плавать в воде в продолжение нескольких дней. Тем не менее мутную воду можно в непродолжительное время очистить, стоит только прибавить к ней *известии* или морской соли. Тогда глина сбивается в хлопья, которые, осаждаясь на дне, образуют слой грязи, вода же очищается. Этот опыт очень интересен, так как благодаря ему мы не только в состоянии объяснить, почему известковые, а равно и воды океана, прозрачны, тогда как не содержащие извести мутны, но также можем понять, почему образуются дельты в устьях больших рек. Мутная речная вода, смешиваясь с морской, осаждает глину и образует слои ила, через которые река с трудом прокладывает себе дорогу и поэтому образуют дельту. Так образовали свои дельты: Нил, Ганг, Красная река (в Тонкине), Ориноко, Рона, Рейн, По и другие реки.

"Разве опыт Шлезинга не указывает на пользу известкования тяжелой почвы и на вред, приносимый известкованием легкой почвы? Этот вопрос нам следует рассмотреть. Тяжелая, богатая глиной почва малодоступна для воды и воздуха; при отсутствии дренажа почву следует обрабатывать грядами, чтобы облегчить сток воды, так как обилие воды оказывает вредное влияние на глинистую почву, образуя из нее нечто вроде губки, пропитанной водою. Известь же образует из этой глины отдельные комья — она как бы выжимает губку и таким образом удаляет из нее излишек воды; благодаря этому почва становится проницаемой,

более рыхлой и доступной для атмосферы; в результате же известкование глинистой почвы приносит только пользу. В легких же почвах преобладает песок. Если даже на такую почву и пойдет дождь, то вода, легко просачиваясь, быстро исчезает, и, спустя несколько часов, почва уже становится доступной для атмосферы. Когда же известь соединит в комья незначительное количество содержащейся в такой почве глины, она еще слабее будет задерживать воду, что только усилит недостатки легкой почвы. Поэтому результаты известкования такой почвы бывают плачевные".

*Итак, известкование почвы употребляется только для усиления проницаемости почвы для воздуха. А так как при обработке почвы по новой системе свободный доступ воздуха обеспечен, то необходимость известковать ее совершенно излишня, за исключением тех редких случаев, когда в почве вовсе нет извести.*

При мелкой двухдьюмовой вспашке верхний слой перегноя оказывает земледелию неисчислимые услуги. Нитрификация тогда происходит быстро и правильно. В Индии, где процесс образования селитры происходит быстрее, чем где-либо в другом месте, и легче всего может быть наблюдаем, селитра всегда образуется на поверхности почвы. Всякий из нас заметил, что деревянные столбы, зарытые в землю, скорее гниют у поверхности земли, чем внизу. Продукты интенсивного разложения перегноя, растворяясь в воде и в жидких алкалоидах, смываются дождями в подпочву, проникают к нижним слоям и косвенным образом влияют на растворимость питательных для растения веществ, находящихся в нижних слоях, или же сами непосредственно питают растения. Такое влияние верхнего слоя перегноя на питание растений значительно сильнее того, которое получилось бы от смешения перегноя с подпочвой при глубокой вспашке. Искусственные удобрения обыкновенно мелко перемолоты и пересеяны через сита, и тем не менее, как доказали опыты Меркера и др., действуют значительно сильнее, если удобрять почву растворами их в воде. Органические остатки не находятся в почве в размельченном состоянии, а лежат там кусками, и поэтому не могут оказать полного своего влияния на почву даже тогда, если бы воздух имел свободный доступ в нее. Смываемые же продукты разложения перегноя проникают в каждой частичке почвы и великолепно приспособляют ее к питанию растений.

Не менее важно и то обстоятельство, что верхний слой, содержащий органические остатки и пористый, как губка, никогда не может уплотниться и покрыться корою. *После каждого теплого дождя разложение перегноя ускоряется, верхний слой, вместо того чтобы покрываться корою, становится все более рыхлым, растет, как от дрожжей, и обеспечивает атмосфере свободный доступ к нижним слоям, где под сильным ее влиянием разлагаются органические остатки, осаждаются роса, поглощаются газы, разрушаются осколки скал, что вместе взятое усиливает плодородие почвы и дает такие громадные урожаи, о каких приверженцы глубокой вспашки и не мечтали.*

Экстирпатор, постоянно употребляемый при обработке по новой системе, даже при возделывании злаков, еще больше способствует проникновению воздуха в почву.

Словом, нет сомнения, что глубокая вспашка и старая система посева не может обеспечить почве даже части той рыхлости, а с нею и производительности, какую ей обеспечивает новая система земледелия.

Засухи, уничтожающие растения в степях, покрытых когда-то густой и богатой растительностью, являются наказанием за разрушение естественного напластования почвы глубокой вспашкой, а также за уничтожение верхнего слоя перегноя, имеющего для полей и степей такое же значение, какое имеет почвенный покров из листьев в лесу. Сгребание листьев губит леса, а закапывание верхнего слоя в подпочву уничтожает плодородие полей. Утаптывание рогатым скотом и лошадьми, а также коса довершают порчу почвы на степях и лугах, подобно тому как глубокая вспашка на полях, и в результате — неурожаи, а нередко и голод. Мы объясняем это, согласно учению Либиха, истощением почвы и уничтожением лесов; более близкая однако причина заключается в том, что, разрушая верхний слой, мы вместе с тем уничтожаем и проницаемость почвы, вследствие чего становятся невозможными поглощение водяных паров (атмосферное орошение) и другие процессы,

обуславливающие и увеличивающие плодородие почвы.

## ГЛАВА VIII.

### **Влияние строения производительного слоя земли, в зависимости от обработки, на рост растений.**

Растения питаются через листья или корни. Задача обработки сводится к тому, чтобы облегчить корням добывание пищи из почвы. Корни обладают способностью получать пищу от трудно растворимых веществ. Если поместить гладко полированный мрамор под корни растений, то на нем останутся царапины и следы от прикосновения корней; кислоты, выделяемые корнями, растворяют такие вещества и делают их пригодными для питания растений. В этом легко убедиться при помощи лакмусовой бумаги.

Но хотя корни и обладают таким драгоценным свойством, тем не менее напряжения подобного рода вредно отражаются на росте всего растения. Время жизни культивируемых у нас растений непродолжительно. Для того, чтобы растение за этот короткий промежуток времени могло надлежащим образом развиваться и вознаградить земледельца за его труды, необходимо, по мере возможности, приготовить пищу для корней, чтобы жизненная сила растения главным образом сосредоточивалась на развитии тех частей, которые имеет в виду земледелец, т. е. семени у хлебов, стеблей и листьев у кормовых и клубней у корнеплодов, а не растрачивалась бы на работу корней.

Если земледелец надлежащей обработкой и удобрением удовлетворит нужды растений, вся их жизненная сила, и даже та часть ее, которая идет на развитие корней, добывающих и производящих питательные вещества, будет действовать в желательном для земледельца направлении, развивая нужные ему части растений.

Растения в этом отношении удивительно чувствительны. Развитие корня то усиливается, то ослабевает в зависимости от изменения среды, в которой он находится. Так, напр., если перенести растение из почвы в воду, насыщенную необходимыми для его жизни солями (водная культура), то оно будет продолжать развиваться дальше, длина же корней сразу уменьшится. Растение, имея готовую пищу, не только перестанет образовывать массу волосных корешков, предназначенных для поглощения питательных веществ из почвы, но даже теряет выросшие уже в почве корешки.

Но этого мало. Если взять растворы этих солей в различной степени насыщения, напр., в отношении 1, 2, 3 и т. д., то заметим, что рост корней всецело зависит от степени насыщения раствора. *Чем слабее раствор, тем рост корней сильнее, и, наоборот, в более насыщенном растворе наблюдается более слабый рост корней; у стеблей же и листьев замечается совершенно обратное явление, т. е. они развиваются быстрее в более насыщенном растворе*. Этим явлением объясняется чрезмерная длина корней некоторых растений, живущих в неплодородной, напр. песчаной почве.

То же явление наблюдается и в том случае, если пересадить растение из неплодородной в плодородную почву. Об этом прекрасно знают садовники, хотя сомнительно, действуют ли они на основании замеченного ими явления.

Садовник знает, что горшечное растение, истощив землю, в которой растет, начинает производить массу корешков, ищущих везде пищи. Поэтому некоторые садовники, чтобы сильнее развить корни растений, помещают их сначала в плохую землю, а затем пересаживают в лучшую, надеясь, что растение, обладая большим количеством корней, будет лучше питаться. Они забывают, что в хорошей земле большая часть этих корней пропадет, как ненужная растению. Такой уход за растениями не только не полезен им, но и вреден, так как их принуждают производить и развивать органы, вовсе им не нужные; этого не случилось бы, если бы растения сразу посадили в хорошую землю. В пользу такого ухода за растениями говорит разве то соображение, что при пересадке растений корни

повреждаются, часть их погибает, оставшихся же, хотя и в уменьшенном количестве, вполне достаточно для пропитания растений в плодородной земле.

*Итак, наблюдения над развитием корней показывают нам, что чем плодороднее земля, в которой произрастают растения, тем развитие корней слабее, и, наоборот, в неплодородной почве корни развиваются сильнее.*

Но если мы попробуем открыть корни растений на худой и хорошей земле, то нас изумит явление, на первый взгляд противоречащее вышесказанному: в производительном слое неплодородной почвы корней будет мало, а в слое плодородной их окажется много.

Это быющее в глаза противоречие станет понятным, если, кроме *абсолютного* количества корней в обоих видах почвы, принять еще во внимание *относительное* развитие их и надпочвенных частей растений. В плодородной почве относительный рост корней слабее, но количество растений больше и поэтому абсолютное количество корней тоже должно быть больше; в неплодородной же почве, хотя относительный рост корней больше, но скудная, редкая растительность не может произвести такого огромного количества корней, как это мы видим в плодородной почве.

Итак, земледелец должен стараться увеличивать плодородие почвы, исходя из двух соображений:

1) В плодородной почве относительный рост корней будет меньше, рост же частей, ради которых земледелец разводит растения, будет больше, и 2) в плодородной почве абсолютный рост корней будет больше, вследствие чего в почве останется большее количество растительных остатков, которые, разлагаясь, усилят плодородие почвы и тем самым будут способствовать произведению нового поколения растений.

Поэтому, для уменьшения относительного роста корней и увеличения их абсолютного количества в почве с целью получения урожая и усиления производительности почвы в будущем, рациональная обработка должна стремиться к тому, чтобы 1) почва содержала как можно больше питательных веществ, т. е. к возможно большему скоплению их на самом незначительном пространстве (концентрация питательных веществ), и 2) чтобы эти вещества находились в таком месте, откуда корням легче всего было бы брать их и доставлять растениям.

Эту задачу лучше всего может исполнить такая обработка, при которой верхний, богатый растительными остатками слой остается на поверхности.

Тогда и скопление питательных веществ, прямым или косвенным образом доставляемых растительными остатками, будет больше и рост растений сильнее.

Для обстоятельного исследования причин этого явления рассмотрим строение корней.

Корень растения состоит из 3-х частей: а) из т. наз. *чувствительной*, самой молодой части, которая прокладывает дорогу в почве, направляясь в ту сторону, где питательных веществ больше; б) удлиняясь, чувствительная часть корня переходит в *усвоивающую* питательные вещества; происходит это при помощи *волосных* боковых корней, и в) после истощения в почве питательных веществ эти волосные корешки гибнут, а усвоивающая часть корня превращается в *пищепроводную*.

Очевидно, что для растения необходима только усвоивающая часть корня. Чрезмерное развитие двух других частей, необходимое в скудной почве, поглощает тот материал, которым растения могли бы воспользоваться для развития необходимых земледельцу частей, и поэтому является для него только потерей.

Если же пример еще во внимание, что в скудной почве и усвоивающая часть корня слишком развивается без нужды для растения, то станет очевидным, что *если глубокой вспашкой разбросать растительные остатки в толстом слое почвы, тогда 1) корни должны сильнее развиваться, чтобы отыскать разбросанные питательные вещества, 2) разбросанные в толстом слое органические остатки, как в этом легко убедиться из опытов Грандо (о которых речь впереди), не окажут никакого влияния на усиление производительности почвы, что, как мы уже видели, влечет за собою скудный рост полезных для земледельца частей растений.*

*Итак, глубокая вспашка принесет земледельцу двойной вред: уничтожит не только урожай, но и растительные остатки, количество которых при хорошем урожае получилось бы больше и которые в качестве источника перегноя усилили бы плодородие почвы на будущее время.*

Рекомендуемая же нами система обработки не только прекрасным образом способствует скоплению питательных веществ, но и помещает их в таком месте, откуда их легче всего доставить корням.

*Корни растений должны развиваться в самом верхнем слое. Растение, посеянное глубоко, хотя бы даже в самой плодородной почве, растет плохо или даже гибнет*. Это имеют в виду как садовники при посадке деревьев, так и земледельцы, избегающие слишком глубокой запашки зерна во время посева.

Наблюдения показывают, что более или менее *однодюймовая* запашка зерна является самой рациональной (исключение составляет боб, нуждающийся в четырехдюймовой запашке). Поэтому питательные для растений вещества мы должны скоплять на такой глубине, тем более, что молодые растения, как и молодые животные, нуждаются в обильном питании. Глубокая вспашка в этом случае будет непростительной погрешностью; рекомендуемая же нами система лучше всего выполнит эту задачу, так как: 1) она увеличивает урожай и 2) оставляет больше растительных остатков, вследствие чего слой перегноя становится все толще. Это утолщение происходит таким же образом, как и образование чернозема (гл. IV), и при рекомендуемой нами системе наступит скорее, чем при глубокой обработке, поэтому наша система одинаково хороша при возделывании как мелко, так и глубоко сидящих растений.

Мы уже говорили, что возделываемые растения разделяются на три категории: одни из них возделываются ради семян (хлеба), кормовые — ради стеблей и листьев (травы, клевер) и корнеплоды — ради корней и клубней. Рассмотрим теперь, как влияет предлагаемая нами система на растения этих трех категорий.

Злаки и некоторые травы считаются мелко сидящими растениями; стручковые и разновидности клевера причисляются к растениям, запускающим корни более или менее глубоко; к этим растениям причисляются также корнеплоды.

То, что предлагаемая нами система более всего подходит к культуре мелко сидящих растений (хлебов), меньше всего может подлежать сомнению, так как мелко сидящие корни всегда найдут в верхнем слое достаточное количество нужных им питательных веществ. Один упрек, который, казалось бы, можно ей поставить, касается влияния внешних факторов, например мороза на мелко сидящие корни озимых хлебов и засухи на корни яровых хлебов. Но как бы мы ни возделывали землю, как бы глубоко ее ни пахали, мелко сидящие растения всегда будут располагать свои корни близко от поверхности и всегда поэтому могут пострадать от вышеуказанных вредных влияний. Если приверженцы глубокой обработки думают, что, увеличивая производительный слой, они тем самым заставят корни хлебов глубже уходить в землю, то они сильно ошибаются в этом. Глубокая вспашка, как это мы уже доказали, вовсе не способствует утолщению производительного слоя, а напротив, препятствует этому.

Итак, если бы утолщение производительного слоя защищало корни от внешних влияний, то именно мелкая обработка наиболее соответствовала бы в этом отношении. Сторонники глубокой обработки могут возразить, что так как в более скудной почве *относительный рост корней больше*, то только часть их подверглась бы дурному влиянию, остальные же корни сохранились бы и питали растения. Но в таком случае они согласились бы с тем, что глубокая вспашка портит почву (что в самом деле и происходит); с другой стороны, они не обратили бы внимания на то, что в хорошей почве рост надпочвенных частей растений будет сильнее, а поэтому скорее образуется густая зелень, которая защитит корни от внешних влияний лучше, чем сделала бы это глубокая вспашка.

Для растений с глубоко сидящими корнями самой подходящей является также наша система. Она более всех других способствует утолщению производительного слоя именно

*остатками этих глубокосидящих корней* и поэтому легче всего будет способствовать росту этих растений, если их сеять по плодопеременной системе, то есть если корням, сидящим глубже, предоставить время, необходимое для их разложения, более продолжительного, чем на поверхности, вследствие слабого общения с воздухом. Плодопеременная система, или переменное возделывание глубоко- и мелкосидящих растений, необходимость которой уже давно доказана наукой, вполне согласуется с нашей системой, тогда как *глубокая вспашка идет вразрез с ее требованиями*. Потому что остатки глубокосидящих растений, оставленные в верхнем слое, превосходно влияют на рост мелко сидящих растений, между тем как глубокой вспашкой они разбрасываются в толстом слое и запахиваются слишком глубоко для того, чтобы их влияние на мелкосидящие растения не уменьшилось. Если же и останется часть этих корней на поверхности, то она (тоненькие кончики корней) очень незначительна; корни же, которые оказались под верхним слоем (толстые), разлагаются очень медленно вследствие недостатка воздуха. Покрытые землею остатки не могут разлагаться и оказывать такого влияния на почву, как при условии значительного скопления их в данном месте. Наблюдения Грандо над зависимостью плодородия почвы от количества находящегося в ней перегноя самым точным образом подтверждают это. Итак, с точки зрения успешного роста растений предлагаемая нами система является самой подходящей, ибо она:

1. Самым лучшим образом способствует скоплению питательных для растений веществ и поэтому позволяет растению производить значительно меньше усваивающих корней.

2. Помещает эти вещества в таком месте, откуда растения легче всего могут получать их, не прибегая к чрезмерному развитию ненужных чувствительных и пищепроводных частей корней, вследствие чего питательные вещества идут на производство полезных для земледельца частей растений.

3. Оставляя массу корней в том месте, где они выросли, а надпочвенные остатки располагая в почве недалеко от поверхности, наша система, применяемая постоянно, а) лучше всего соответствует требованиям плодопеременной системы, б) способствует утолщению производительного слоя, более скорому, чем это могло бы произойти при глубокой вспашке, а поэтому одинаково пригодна как при возделывании глубоко- так и мелкосидящих растений, и, наконец в) при ней молодые растения, нуждающиеся в обильном питании, находят пищу тотчас же после прорастания и на такой же глубине, на которой должны находиться семена после посева.

## ГЛАВА IX.

### Углекислота в почве.

Многие ученые объясняют богатую растительность древних времен тем, что тогда атмосфера содержала больше кислоты, чем теперь. Поэтому-то Либих был того мнения, что и в настоящее время, если желаем получить самый обильный урожай наших культурных растений, требующих едва нескольких месяцев для своего полного развития, необходимо создать в почве искусственную атмосферу углекислоты. Наблюдения проф. Годлевского показали, что растения быстрее всего развиваются при 5—10% углекислоты в воздухе, объем же углекислоты, находящейся в атмосфере, равен только 0,0002—0,0005 част.

Углекислота, питая растения непосредственно, способствует вместе с тем растворимости составных минеральных частей почвы, и поэтому присутствие ее в почве желательно. Но с другой стороны оно нежелательно, так как углекислота убивает микроорганизмы, вызывающие нитрификацию.

Таким образом здесь замечается противоречие, которое необходимо устранить, если желаем получить хороший урожай. Штекар и Петерс ежедневно проводили в почву 400 куб. см углекислоты и 1200 куб. см воздуха, вследствие чего почва произвела растения в два раза

богаче, чем такая же почва, но не подвергаемая действию вышеуказанных газов. Итак, *почва одновременно должна содержать достаточное количество углекислоты и воздуха, чтобы дать обильный урожай* .

Природа превосходно разрешила эту задачу, вследствие чего видим чрезвычайно богатую растительность в лесах и степях, которых не коснулась еще рука человека.

В девственной почве органические остатки всегда остаются под поверхностью и поэтому имеют достаточно воздуха, благодаря которому нитрификация происходит чрезвычайно быстро. Так, проф. Костычев обратил внимание на то, что листья в лесу совершенно разлагаются в течение одного года. Точно также быстро происходит нитрификация и в степях.

Происходит это между прочим и потому, что углекислота, выделяемая разлагающимися органическими остатками, не может вредить микроорганизмам, вызывающим разложение. Будучи в полтора раза тяжелее воздуха, она проникает глубже в почву и там оказывает благотворное влияние на ее минеральные части, перегной же, находясь в верхнем слое, продолжает разлагаться под влиянием громадного количества атмосферного кислорода.

Глубокая же вспашка разрушает естественное строение почвы: органические остатки запахиваются глубоко в землю, где нет кислорода и очень много углекислоты, благодаря чему нитрификация прекращается совершенно или же происходит очень медленно. Не могут образоваться азотнокислые соли, и не разлагаются минеральные вещества. Целые куски навоза лежат в почве в течение нескольких лет, не разлагаясь; земледельцы же покупают чилийскую селитру, суперфосфаты и каинит.

Новая система обработки, скопляя и постоянно оставляя органические остатки в верхнем слое, позволяет им правильно и непрерывно разлагаться под влиянием легко проникающего к ним воздуха. Выделяемая же при разложении в верхнем слое углекислота обладает большим удельным весом, почему и опускается к нижним слоям, где перегноя меньше или вовсе нет. Там она не может мешать процессу выделения селитры, а, наоборот, оказывает большое и желательное для земледельца влияние на осколки скал, растворяя фосфорнокислые соли и полевые шпаты, и, таким образом, prepares самые важные для растений, после азотистых, фосфорные и калиевые питательные вещества.

Фосфор, находящийся в почве, не всегда и не легко усваивается растениями. Встречается он в почве, в соединении с железом, в небольшом количестве, в форме фосфорнокислых солей, магнезии и аммония, чаще в виде фосфорнокислого алюминия и кальция. Фосфорнокислый кальций бывает трех видов: фосфорно-трехкальциевая, двухкальциевая и однокальциевая соли, смотря по тому, сколько паев кальция приходится на один пай фосфорной кислоты. Фосфорно-однокальциевая соль растворяется легче всего, но в почве не содержится. Помещенная же в почву в искусственных удобрениях переходит в соединения трудно растворимые.

Фосфорно-трехкальциевая соль очень трудно растворима: чтобы растворить одну часть сухой этой соли, необходимо 31847 частей воды, а одну часть влажной — 12610 частей воды. Поэтому даже при достаточном количестве фосфорнокислых солей почва часто бывает неплодородной, если мы не в состоянии рациональной обработкой усилить их растворимость.

Задача эта облегчается, если находящаяся в почве вода насыщена углекислотой. Тогда для растворения одной части фосфорно-трехкальциевой соли достаточно только 1250 частей воды, т. е. почти в 30 раз меньше.

В воде, насыщенной углекислотой, растворяются также фосфорнокислое железо и фосфорнокислый алюминий. Фосфорнокислая магнезия растворяется в растворе сернокислого аммония и азотнокислого калия, присутствие которых в почве также зависит от правильного разложения перегноя, что может обеспечить только наша система.

Полевые шпаты, доставляющие растениям калий, принадлежат к самым распространенным минералам, потому что  $\frac{3}{4}$  первобытных скал состояли из них. Скалы

эти, выветрившись, образовали плодородную почву. Полевой шпат является двойной солью кремниевой кислоты. Чаще всего это бывает кремнекислый алюминий в соединении с кремнекислым калием, натрием или кальцием. По металлам, входящим в состав полевого шпата различают: калиевый шпат (ортоклаз), натриевый (альбит) и кальциевый (анортит). Смесь одной части альбита и 3 частей анортита называется лаблаторитом, смесь же в другом отношении — оликоглазом. Но самым важным для земледельца и, к счастью, самым распространенным является калиевый полевой шпат, или ортоклаз, содержащий главным образом кремнекислые алюминий, калий и отчасти кремнекислые натрий и кальций.

Полевые шпаты выветриваются очень легко. Самые важные для земледельца калиевый и алюминиевый шпаты разлагаются под влиянием углекислоты на нерастворимый углекислый алюминий, или глину, на растворимый углекислый калий, или поташ, и на кремнезем. Процесс этот происходит следующим образом:

|            | Полевой шпат<br>содержит, % | Образующаяся из<br>него глина, % | Выделяется,<br>% |
|------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------|
| Алюминия   | 18,1                        | 18,1                             | —                |
| Кремнезема | 65,2                        | 21,7                             | 43,5             |
| Калия      | 16,7                        | —                                | 16,7             |
| Воды       | —                           | 6,3                              | —                |
|            | 100,0                       | 46,1                             | 60,2             |

Образовавшийся после выветривания полевого шпата под влиянием углекислоты углекислый калий (поташ) растворяется в воде и может служить пищей для растений.

Как видим, только новая система обработки способна снабдить почву самым большим количеством углекислоты вследствие того, что она способствует самому быстрому разложению органических остатков. Кроме того, только при новой системе углекислота, проникнув в нижние слои — в надлежащее ей место,— не препятствует нитрификации и, благотворно влияя на осколки скал, исполняет свою задачу превращения находящихся в почве питательных для растений веществ в легко растворимые. В таких условиях углекислота не в состоянии прекратить разложения органических остатков, потому что не может губить микроорганизмы, вызывающие разложение, как это постоянно происходит при глубокой вспашке земли. Итак, и в этом отношении, как и во всех других, наша система имеет громадное преимущество перед глубокой вспашкой.

## ГЛАВА X.

### Температура почвы.

При обработке земли мы должны обращать внимание на температуру почвы, главным образом, из следующих двух соображений: во-первых, мы должны иметь в виду атмосферные осадки (ирригацию), во-вторых,— нитрификацию.

Атмосферная ирригация, или осаждение росы в почве, может происходить только тогда, когда температура почвы ниже температуры воздуха. Более подробному рассмотрению вопроса об осаждении росы мы посвятим особую главу, теперь же ограничимся только тем, что чем ниже температура почвы, тем больше будет осадков.

Поэтому *ради атмосферных осадков температура почвы должна быть как можно ниже*.

Такой низкой температурой обладает почва в лесу. От сильного нагревания в лесу



защищают почву: 1) отеняющие ее листья деревьев и 2) почвенный покров; вследствие этого в лесной почве осаждается так много росы, что ее хватает не только на удовлетворение громадных нужд деревьев, но излишек влаги образует еще источники и ручьи, которые большею частью высыхают после вырубки леса.

Поэтому, если бы нам нужно было заботиться только об обогащении почвы влагой, то достаточно было бы обеспечить ей рыхлость и низкую температуру. Но дело осложняется тем, что при слишком низкой температуре нитрификация прекращается. Она возможна только между 10 и 45° тепла.

Таким образом, земледельцу предстоит довольно трудная задача: сохранять в почве такую температуру, при которой могли бы происходить одновременно и нитрификация и атмосферное орошение (ирригация), то есть чтобы почва не нагревалась свыше 45° и чересчур не охлаждалась, так как это затрудняет нитрификацию и задерживает рост растений.

Глубокая обработка неспособна удовлетворить этому требованию. Вот почему Дегерен жалуется то на засуху, то на слабую нитрификацию, вследствие чего почву, богатую азотом, по его мнению следует еще удобрять чилийской селитрой.

"Количество азота,— говорит он,— доставляемое почве нитрификацией, на один гектар равняется:

Весною 17,8 кг  
Летом 26,4  
Осенью 40,6  
Зимою 11,8

Мы уже указывали,— говорит он дальше,— что хороший урожай требует в среднем 100—120 кг связанного азота. Конечно, это количество должно быть усвоено растениями весною или в начале лета, так как в конце июня пшеница или овес уже перестают усваивать азот.

Что же касается свекловицы, то хотя она и усваивает азотнокислые соединения, образующиеся позже, скапливая их в корнях, но от этого получают лишь неудобства, так как эти соединения вредят животным и затрудняют выделку сахара. В сущности приносят пользу только те азотнокислые соединения, которые образуются весною или в начале лета, так как в конце лета, осенью и зимою, они обыкновенно смываются дождями, уходят в реки и моря и, таким образом, пропадают даром.

Приведенные цифры указывают на то, что нитрификация, происходящая весною, недостаточна. Причину этого явления нетрудно понять: в это время года земля хотя и достаточно влажна, но температура ее не достигает той высоты, при которой ферменты действуют самым энергичным образом.

"Микроорганизмы эти очень медленно пробуждаются от зимнего сна и только постепенно набираются сил, ослабленные зимними холодами. В то время, когда некоторые почвенные микроорганизмы, например жировые ферменты, развиваются в продолжение 24—30 часов, развитие микроорганизмов, вызывающих нитрификацию, происходит чрезвычайно медленно. Немного земли, взятой с поля зимою и помещенной в самую благоприятную температуру, в течение нескольких недель не в состоянии выделить более или менее значительного количества азотнокислых соединений. Чтобы дополнить действие слишком слабой нитрификации, нужно еще прибавлять азотных удобрений. И только благодаря тому, что весною нитрификация слишком слаба, весь торговый флот занят перевозом в Европу селитры, добываемой с большим трудом на побережье Великого океана. В одном 1894 г. ввезено было в Европу 974000 тонн селитры, стоимостью в 205 млн франков".

Итак, теперь ясно, насколько вредно это чрезмерное охлаждение почвы, рекомендуемое в каждом учебнике глубокой обработки. Рецепты обработки земли и рецепты выделки

хорошего кирпича вполне совпадают: как в одном, так и в другом случае рекомендуется, чтобы земля хорошенько перемерзла "в остром пласте".

Это перемерзание дает в конце концов хороший кирпич, но на пашню влияет чрезвычайно вредно. Поэтому в тех местностях, где зима суровее нашей, земледельцы никогда не оставляют пашни в "остром пласте". Архангельский мужик не читает Дегерена, однако печальный опыт научил его, что на перемерзшей почве не получится урожая.

У нас вред, причиняемый морозами, не выступает так ярко, и поэтому "острые пласты" на зиму считают идеалом обработки как в теории, так и на практике.

Результаты этого видны в приведенной из Дегерена выдержке. Благодаря тому, что почва подверглась сильному влиянию морозов, в ней не оказывается азотнокислых солей и как раз в то время, когда молодые растения больше всего нуждаются в них. Опыт показал, что селитра оказывает самое благотворное влияние тогда, если ею питаются молодые растения.

Поэтому земледелец должен всеми силами стараться, чтобы температура почвы повысилась весной как можно больше, потому что только тогда он может рассчитывать на нитрификацию.

При глубокой вспашке трудно достигнуть этой цели. Поставленные пласты зимою сильно перемерзают, весной же очень скоро высыхают. Чтобы не допустить до потери влаги (которая тоже делает нитрификацию невозможной), почву боронуют. Но под рыхлым покровом земля не может согреться, и в результате получается недостаток азотнокислых веществ. После первого дождя образуется кора, что тоже препятствует нитрификации, и в конце концов, несмотря на громадный запас азота в почве, растения голодают.

Для того, чтобы скорее согреть землю, можно употребить каток. Укатанная земля согревается солнцем скорее и не так скоро охлаждается ночью, так как ровная поверхность испускает меньше тепловых лучей.

Так, например, ровный, с блестящей поверхностью чайник больше задерживает теплоту, чем такой же чайник, но с шероховатой поверхностью.

Пока однако земля обсохнет настолько, что ее можно укатывать, время уходит, и влага испаряется.

Поэтому гораздо благоразумнее поступает архангельский мужик, который боронует пашню осенью. Земля оседает, весной скорее согревается, ровная поверхность не испускает ночью так много тепловых лучей, и поэтому земля не так скоро охлаждается; в конце концов нитрификация в этом суровом климате начинается весной вовремя.

Надо только смотреть, чтобы почва не просохла, так как из уплотненной волосной почвы влага испаряется быстрее, чем из почвы, покрытой тонким слоем рыхлой земли. Поэтому, лишь только почва достаточно согреется, надо ее немедленно разрыхлить бороной или экстирпатором на два дюйма в глубину, а затем снова бороновать. Дальше уже экстирпатор, всегда применяемый при новой системе, в состоянии удержать постоянную рыхлость верхнего слоя.

При такой обработке нитрификация начинается весной вовремя, а также верхний рыхлый слой защищает почву от утраты влаги и чрезмерного нагревания, которое тоже вредит нитрификации. Температура почвы держится на той высоте, при которой нитрификация и атмосферное орошение могут происходить одновременно.

Я ежегодно осенью бороную почву и всегда оставляю участок неразрыхленным, чтобы в следующем году сравнить результаты. Всегда урожай на боронованном участке получается больше.

В прошлом году маис, посеянный на боронованной осенью почве, резко отличался от того, который был посеян на неразрыхленном участке. Пора уже перестать превозносить влияние мороза на минеральные вещества, заключенные в почве, что делают приверженцы глубокой обработки. Продукты разложения перегноя влияют на скелет почвы значительно сильнее, нежели морозы, которые, замедляя деятельность бактерий, приносят почве, в конце концов, больше вреда, чем пользы.

## ГЛАВА XI.

### Атмосферное орошение (ирригация).

В 1876 г. в нашей литературе появилась книга, заслуживающая самого серьезного внимания. Но так как книга осмелилась быть оригинальной, а мы привыкли верить, что только книги, написанные на основании трудов заграничных "авторитетов", могут претендовать на первенствующее значение в литературе, то книга была принята критикой очень недружелюбно. Правда, не сожгли ее на костре, но только потому, что такой способ расправы с неприятными книгами давно уже вышел из употребления.

Предо мною отзывы о книге г. Бочинского, о которой мне приходилось уже упоминать. В этих отзывах высокомерие критиков не уступает их невежеству. Господа критики не пожелали иметь в виду того обстоятельства, что где дело не касается маловажного рассказа или комедии, но земледелия, питающего миллионы людей, там необходимо высказывать свое мнение весьма осторожно. *Если бы труд Бочинского встречен был современной критикой иначе, если бы книга оценена была спокойно и благоразумно, то не одно имя до сих пор осталось бы в руках наших земледельцев, которые из-за расположения к глубокой обработке лишили и продолжают лишать себя состояния.*

Глубокая обработка преобладает в сахарозаводских имениях, но жалко выглядели бы они, если бы прибыль от производства сахара не покрывала собою потерь, причиняемых нерациональной и дорогой глубокой обработкой. Сахарозаводчики терпели бы крах так же часто, как и лица, преимущественно занимающиеся разведением хлебных злаков.

Сахарозаводчики, обогащаясь на производстве сахара, могут щеголять самоходами, запрягаемыми 8-ю волами, но для обыкновенных смертных это почти недоступно. Счеты доходов с земли и сахара перепутались у них, так что не один земледелец, удрученный низкими ценами на хлеб и дороговизной обработки, в простоте душевной готов неудачи приписать тому, что он может запрячь в самоход только 4 или, в крайнем случае, 6 волов, тогда как необходимо запрягать 8 и посыпать, кроме того, землю разными порошками.

Г. Бочинский вооружился против этого общепринятого мнения, и за это книга его была враждебно принята. Он обратил внимание на два чрезвычайно важных обстоятельства: 1) что в промежуток времени от мая до осени разница между температурой почвы и находящегося в ней воздуха на 1 1/2 аршина в глубину может достигать 12 и больше, вследствие чего в почве может обильно осаждаться роса, и 2) что вместе с росой почва может поглощать из воздуха значительное количество газов и мелкой пыли. Таким образом, воздух может снабжать почву и влагой и питательными для растений веществами.

Из современных писателей на это обстоятельство обратил внимание Розенберг-Липинский, но он только слегка коснулся этого вопроса. Только спустя довольно продолжительное время после появления книги Бочинского на атмосферное орошение обратили должное внимание русские земледельцы, которым засухи причиняют очень много вреда. В 1890 году в журнале "Вестник русского сельского хозяйства" была напечатана интересная статья г. Колесова, в которой он подробно останавливается на интересующем нас вопросе.

Бочинский, Розенберг-Липинский и Колесов обратили внимание на то, что роса может осаждаться внутри почвы совершенно так же, как она осаждается в летний день на графине или на наружной стороне стакана с холодной водою. Вся задача обработки состоит только в том, чтобы атмосфера могла постоянно проникать в почву и отдавать ей влагу. Поэтому, первым условием атмосферного орошения есть *проницаемость почвы для воздуха*, рассмотрению которой мы посвятили особую главу.

Вторым условием является температура почвы, которая должна быть ниже температуры воздуха. Этот вопрос рассмотрен нами в предыдущей главе.

Наконец, третьим условием атмосферного орошения есть *волосность почвы*, потому что осаждающаяся в низших слоях роса может принести пользу нитрифицирующим бактериям только тогда, когда она благодаря волосности почвы будет в состоянии проникнуть к верхним, более теплым и содержащим эти бактерии слоям.

"Ферменты, вызывающие нитрификацию, — говорит Дегерен, — очень распространены в природе. Мюнц обнаружил их присутствие не только в пахотной земле, но даже в местах вовсе незаселенных и высоких, как Пик-дю-Миди. Но, несмотря на такое громадное количество этих микроорганизмов, они не проникают вглубь почвы, а живут исключительно в верхнем слое. На некоторой глубине они встречаются очень редко, а еще глубже исчезают совсем"

Поэтому глубокая вспашка вдвойне вредна. Она закапывает нитрифицирующие микроорганизмы на такую глубину, в которой они не могут жить, и уничтожает волосность и проницаемость почвы, вследствие чего не могут происходить ни нитрификация ни атмосферное орошение.

Мелкая, двухдюймовая вспашка, подкрепленная еще действием экстирпатора, прекрасным образом обеспечивает почве и нитрификацию и атмосферное орошение, потому что при такой обработке почва всегда доступна для воздуха, температура низших слоев ее постоянно настолько низка, что находящийся там воздух быстро дает осадок влаги, и, наконец, почва остается волосной, так что вода может подниматься к верхнему слою, более согретому, и там удовлетворят нужды нитрифицирующих бактерий. Ночью же верхний слой охлаждается и задерживает влагу, испаряющуюся в низших слоях. При этом характерно то обстоятельство, что это осаждение влаги в верхнем слое происходит только тогда, когда он рыхлый и сухой не больше, чем на 1 1/2 — 2 дюйма в глубину. Если почва вспашана глубже, роса не дает осадков.

Но рассмотрим поближе те процессы, которые снабжают почву атмосферной влагой в самые сильные засухи.

Воздух всегда содержит влагу в большом количестве, причем *теплый воздух может содержать больше, чем холодный*.

Вычисления Дальтона показывают, что воздух при различных температурах может содержать следующие количества воды:

| Температура воздуха, град. | Количество воды в граммах | Температура воздуха, град. | Количество воды в граммах |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0                          | 4,60                      | 40                         | 54,9                      |
| 5                          | 6,53                      | 41                         | 57,9                      |
| 10                         | 9,17                      | 42                         | 60,1                      |
| 15                         | 12,70                     | 43                         | 63,7                      |
| 20                         | 17,40                     | 44                         | 67,4                      |
| 25                         | 23,60                     | 45                         | 71,4                      |
| 30                         | 31,50                     | 46                         | 75,2                      |
| 31                         | 33,40                     | 47                         | 79,2                      |
| 32                         | 35,40                     | 48                         | 83,3                      |
| 33                         | 37,40                     | 49                         | 87,8                      |
| 34                         | 39,60                     | 50                         | 92,1                      |
| 35                         | 41,80                     | 55                         | 119,0                     |
| 36                         | 44,10                     | 60                         | 150,0                     |
| 37                         | 46,50                     | 70                         | 233,0                     |
| 38                         | 49,10                     | 100                        | 760,0                     |
| 39                         | 51,90                     |                            |                           |

Если теплый воздух насыщен водяными парами, то малейшее понижение температуры тотчас вызывает в нем сгущение некоторого количества паров и образование росы.

"Точка росы", то есть температура, при которой воздух, содержащий водяные пары, становится насыщенным и при понижении температуры выделяет излишек в виде воды, тем ближе к температуре воздуха, чем более его относительная влажность. И наоборот, чем меньше относительная влажность (то есть отношение между находящимся в воздухе количеством водяных паров и количеством их, которое он мог бы содержать при данной температуре) воздуха, тем ниже в сравнении с температурой воздуха будет точка росы. А так как воздух очень редко насыщен парами, то земледелец должен стараться, чтобы разница между температурой воздуха и земли, по крайней мере в низших слоях ее, была довольно значительная, так как в противном случае осадков в почве не получится.

По Бочинскому, разница между температурой воздуха и нижних слоев земли летом равна приблизительно 120°; эта разница вполне обеспечивает осаждение росы в почве. Дело только в том, чтобы почва обладала волосностью, потому что только тогда роса в состоянии подниматься кверху и удовлетворять нужды вышеуказанных бактерий и растений. Глубокая вспашка уничтожает волосность почвы и тем самым делает невозможным использование атмосферных осадков.

Г. Колесов приводит следующие результаты наблюдений над температурой почвы, произведенных в тифлисской обсерватории.

*Таблица почвенных температур, С°*

| Расстояние от поверхности почвы | Утром |        |                                               |         | Полудни |        |        |         |
|---------------------------------|-------|--------|-----------------------------------------------|---------|---------|--------|--------|---------|
|                                 | 1 час | 4 час. | 7 час.                                        | 10 час. | 1 час.  | 4 час. | 7 час. | 10 час. |
| +1,5                            | 22,88 | 20,20  | 27,26                                         | 32,80   | 35,04   | 36,50  | 29,13  | 24,04   |
| на поверхности                  | 21,86 | 19,76  | 28,30                                         | 45,84   | 51,63   | 45,56  | 29,43  | 23,95   |
| -0,01                           | 24,75 | 22,44  | 27,67                                         | 46,00   | 55,47   | 51,45  | 33,82  | 27,49   |
| -0,02                           | 25,14 | 22,48  | 26,80                                         | 43,47   | 53,04   | 50,15  | 34,56  | 28,00   |
| -0,05                           | 26,96 | 24,65  | 24,99                                         | 34,68   | 42,47   | 42,23  | 36,45  | 30,24   |
| -0,12                           | 30,39 | 28,54  | 27,40                                         | 30,72   | 36,20   | 38,92  | 37,06  | 33,24   |
| -0,20                           | 31,24 | 30,90  | 29,90                                         | 29,35   | 30,16   | 31,95  | 33,82  | 33,18   |
| -0,41                           | 28,40 | 28,50  | 28,49                                         | 28,53   | 28,23   | 28,09  | 28,25  | 28,44   |
|                                 |       |        | Часы самого сильного действия солнечных лучей |         |         |        |        |         |

Из этой таблицы видно, что температура верхнего слоя почвы в часы самого сильного действия солнечных лучей выше температуры воздуха на высоте 1,5 метра от поверхности земли. Воздух, проникая в верхний слой, нагревается еще сильнее. А так как, согласно мнению метеорологов (Мон), воздух, находящийся над самой поверхностью, очень богат водяными парами, то, проникнув в более глубокие слои почвы, он может дать осадок значительного количества росы. Дневные осадки росы в почве — это дождь, образующийся у нас под ногами в самые жаркие дни, конечно, при рациональной системе обработки. Напрасно американцы пытались создать искусственный дождь в облаках; значительно легче и вернее можно его вызвать под поверхностью почвы. Такая "сухая поливка", как некоторые называют атмосферное орошение, не смачивает нашего платья и великолепно удовлетворяет нужды бактерий и растений. Если бы Дегерен попробовал применить рациональный метод обработки, то он не жаловался бы на то, что за недостатком влаги в почве не может происходить нитрификация, и не говорил бы, что, несмотря на все старания, надежды земледельца могут не оправдаться, если на глубоко вспаханную и удобренную порошками

землю вовремя не выпадет дождь.

Так как дождь не идет всякий раз, когда это желательно, то приверженцам глубокой вспашки остается только одно: беспомощно ждать дождя да жаловаться на хорошую погоду. Я применял новую систему в Бессарабии и в южных уездах Подольской губ., где засухи приносят очень много вреда, и, несмотря на это, я всегда был рад хорошей погоде, потому что мне не нужно было прерывать полевых работ, земля же всегда была настолько влажна, что можно было лепить из нее шарики. Нитрификация происходила быстро, и растения развивались прекрасно, тогда как у соседей поля чернели и покрылись высохшими глыбами. В более зажиточных хозяйствах владельцы устраивали себе нечто вроде забавы, укатывая землю тяжелыми катками, после чего земля снова до известной степени приобретала волосность и могла быть кое-как засеяна. Осенью третьего года мне пришлось видеть на Украине в одном имении всходы озимых хлебов после такого укатывания, — как мне говорили, без дождя, — но как скудно выглядели эти всходы в сравнении с пышной веселой растительностью на полях, возделанных по новой системе. В размельченных глыбах нитрификация или вовсе не происходит или же происходит очень слабо, так что в результате растительность должна получиться тощая. Иначе обстоит дело при новой системе: при ней нитрификация происходит очень быстро и вызывает богатую растительность, так что я неоднократно уставал в борьбе с сорными растениями. Достаточно, чтобы в почве остался слабый корешок сорного растения, и он при обилии питательных веществ набирает сил и разрастается, так что борьбу с засорением приходится начинать снова. При новой системе только энергичным немедленным срезыванием появляющихся новых ростков можно очистить почву от многолетних сорных трав; ленивый земледелец, позволяющий им обновляться и набираться новых сил, никогда не совладевает с ними, потому что в почве, чрезвычайно богатой питательными веществами, сорные травы очень быстро набирают сил и залечивают раны, нанесенные им обработкой.

Этим обилием питательных веществ в почве мы обязаны главным образом атмосферному орошению. Если бы кто-нибудь сомневался в том, что этот источник может доставить растениям столько влаги, то пусть он объяснит, откуда почва, возделанная по новой системе, получает влагу во время засухи? Если его объяснение будет более справедливо, чем то, которое дает нам современная наука, я первый соглашусь с ним.

В настоящее время осаждение росы в почве объясняется тем, что теплый и содержащий водяные пары воздух, охлаждаясь в нижних более холодных слоях земли, часть паров осаждаёт в виде росы и, таким образом, отдает почве часть содержащейся в нем влаги. Так, например, если в июле в полдень поверхность почвы (табл. 1) нагревается до  $51^{\circ}\text{C}$ , то в 1 куб. метре воздуха, находящегося в самом верхнем слое, может содержать около 97 г водяных паров (см. табл. Дальтона).

Этот воздух, проникая в почву глубже, например, на 5 см, охлаждается до  $42^{\circ}\text{C}$  и может содержать в себе только 60 г водяных паров, излишек же в 37 г он осаждаёт в почве в виде росы.

Проникая еще глубже, на 10—12 см, воздух еще больше охлаждается и снова дает осадок влаги. А так как в проницаемой для воздуха почве он непрерывно обновляется или вследствие перемен температуры или же под влиянием воды, которая в некоторых случаях вытесняет его из почвы, то при рациональной обработке в почве осаждаётся такое количество влаги, что при нашей двухдвумовой вспашке в самую сильную засуху под тоненьким сухим верхним слоем почвы находится грязь.

Дневная роса, о которой мы здесь говорим, обильнее всего осаждаётся в том слое почвы, температура которого ниже, т. е. обыкновенно в слоях, лежащих глубже, температура которых почти не отличается от температуры подвала. Но так как влага нужна нам в верхнем, более теплом слое, то необходимо, чтобы: 1) она, осаждаясь глубоко, могла вместе с тем подниматься кверху, а это возможно только при волосности почвы, и 2) нужно, чтобы почва была в достаточной мере теплопроводна, потому что тогда температура верхнего слоя будет ниже, чем температура воздуха, и он сам будет в состоянии давать осадки росы.

Постоянная волосность почвы возможна только при нашей двухдюймовой вспашке. Глубокая вспашка уничтожает ее и поэтому делает невозможным проникновение влаги из низших слоев к верхним, благодаря чему приверженцы глубокой вспашки так раболепствуют перед дождем.

Что же касается теплопроводности почвы, то опыты Вагнера, произведенные им в сельскохозяйственно-физической лаборатории в Мюнхене, доказали, что кварц является самым лучшим проводником теплоты, а чернозем — самым худшим, углекислый же кальций, суглинок и болотная руда занимают среднее место, и что почва тем более теплопроводна, чем больше она пропитана водою.

Наш тоненький рыхлый, богатый перегноем слой предохраняет почву от чрезмерного нагревания; с другой стороны, нетронутый плугом и пропитанный влагой производительный слой, обладающий волосностью, является хорошим проводником теплоты и тоже способствует осаждению росы под поверхностью почвы.

Дневной процесс сгущения паров в почве сменяется ночью другим процессом: воздух, находящийся над поверхностью земли, ночью охлаждается, становится тяжелее и проникает в почву, более же теплый воздух, который до сих пор находился в земле, поднимается вверх и дает осадок росы или в верхнем, успевшем уже охладиться слое, или же на предметах, находящихся на поверхности, например внутри стеклянного колпака, если покрыть им для опыта землю (опыт Несслера).

Опыты Сакка, на которые обращает внимание проф. Костычев, показали, что ночные осадки росы на поверхности происходят только в том случае, если верхний рыхлый и сухой слой тонок, если же он толст — этого явления не наблюдается.

Итак, растения и без дождя могут располагать достаточным количеством влаги, получаемой из атмосферных водяных паров. Пары эти не только делают почву влажной, но и непосредственно могут питать растения. В этом мы могли уже убедиться на примере ятрышника и выюнков. В неплодородных и сухих горах Татарской пустыни и в Киргизских степях, к югу от Урала, встречается растение — земляной хлеб (джар-бидай), в виде шариков разной величины, не меньше булавочной головки и не больше обыкновенного ореха. Эти шарики не прикреплены ни к чему. Развиваются очень быстро и могут расти, черпая пищу и влагу только из воздуха; ветер переносит их с места на место. Манна, которою питались израильтяне в пустыне, была не что иное, как быстро растущий земляной хлеб.

В местах, где в продолжение 6 месяцев не было ни одного дождя, Илер видел опунции, целиком покрытые цветами; между тем, они держались на скалах, пустив только несколько слабых корней в сухую землю, наполнявшую собою незначительные трещины скал.

В парижском музее естествознания, в ящике в 1 куб. метр, в земле, не переменяемой и не поливаемой, *sereus regulianus* достиг чрезвычайной высоты и выпустил множество громадных ветвей. Финер говорил, что земля в ящике служила только для прикрепления этого растения.

При нашей системе обработки в самую сильную засуху воздух осаждаст в почве столько влаги, что все семена всходят без дождя, растения растут, нитрификация происходит чрезвычайно быстро, почва превосходно поглощает газы. Лишь только тоненький верхний слой начнет оседать после посева и есть опасение, что почва начнет высыхать, тогда нужно разрыхлить ее экстирпатором (только не окучником), и воздух снова получит возможность проникать вглубь почвы и обогащать ее влагой. Тот дождь, который американцы пытались вызвать в облаках, постоянно образуется у нас под ногами и превосходно питает растения, не смачивая наших платьев и не образуя грязи. Веселая, пышная зеленая растительность полей при нашей обработке рядом с черными от засухи полями моих соседей не одного уже приводила в недоумение. Некоторые полагают, что на моих полях шел дождь, другие видят в этом какую-то необъяснимую тайну; между тем объясняется это очень легко и достигается самыми простыми средствами.

Мелкая, двухдюймовая вспашка, обеспечивающая проницаемость почвы для воздуха, да еще от времени до времени подкрепленная действием экстирпатора, является этим

таинственным фактором, освобождающим земледельцев от страшного призрака засухи.

*Я теперь не только спокойно, но даже с некоторой радостью встречаю этот страшный бич земледелия, будучи уверен, что растения у меня прорастут и будут развиваться без дождя, нитрификация и поглощение почвой газов будут происходить самым энергичным образом, а хорошая погода облегчит полевые работы, которые в ненастье очень часто бывают невозможны.*

## ГЛАВА XII.

### Очистка почвы от сорных трав.

Целью очистки почвы от сорных трав является такое ее состояние, при котором после посева не могло бы расти никакое другое растение, кроме посеянного. Если мы позволим сорным травам расти на ниве, то они будут отнимать у почвы питательные вещества, занимать место, на котором могли бы расти разводимые растения, и заглушать их. Поэтому тщательная очистка почвы перед посевом является непременным условием хорошей обработки.

Процессы выпевания почвы и ее очистки от сорных трав находятся в тесной зависимости друг от друга. Почва, на которой кроме посеянных растут еще сорные растения, не может считаться надлежащим образом возделанной хотя бы потому, что сорные травы отнимают у нее питательные вещества; с другой стороны, если пахать землю единственно ради уничтожения сорных трав, не обращая внимания на процесс выпевания ее, то прекращается отдых почвы, необходимый для ее выпевания.

Глубокая обработка никогда не в состоянии избежать этой противоположности. С одной стороны, она не в состоянии надлежащим образом истребить сорные травы, которые (если они многолетние) после малейшего дождя показываются из-под пластов, или же вырастают из семян, извлеченных глубокой вспашкой из нижних слоев (где они сохраняются как в амбаре), и поэтому почва снова нуждается в обработке. С другой стороны, извлеченная наружу подпочвенная земля не скоро может быть приведена в состояние спелости, и поэтому лучшее ее вовсе не трогать, если иметь в виду процесс ее выпевания.

Система мелкой обработки имеет то преимущество перед глубокой вспашкой, что она прекрасным образом мирит эти две противоположности. Уничтожая сорные травы по нашей системе, мы вовсе не мешаем процессу выпевания почвы; что же касается самой очистки почвы, то в то время, когда при глубокой вспашке она очень трудна, а иногда почти невозможна, при нашей системе происходит легко, быстро и дешево стоит.

Сорные травы можно разделить на две категории: а) многолетние, воспроизводящиеся от семян и корней, как например пырей и пр., и б) размножающиеся только от семян, например: куколь, горошек, василек, свирепка, полевая горчица и др.

Уничтожение многолетних сорных трав можно начать одновременно с обработкой земли; что же касается сорных трав, размножающихся от семян, то *надо сперва позаботиться, чтобы они проросли*, и только тогда можно приняться за уничтожение их. Поэтому полевые работы, целью которых является очистка почвы от сорных трав, сводятся к двум задачам:

1. Надо позаботиться, чтобы находящиеся в почве семена сорных трав проросли.
2. Истреблять сорные травы, только что давшие ростки, или выросшие прежде из семян, или, наконец, многолетние.

Если, приступая к обработке земли, сразу вспашем ее глубоко, мы сделаем два промаха, а именно: 1) сорные травы все равно будут расти из-под пластов, потому что последние не оборачиваются совершенно так, чтобы дерн лежал вверх корешками, а располагаются под известным, более или менее значительным углом; 2) семена сорных трав, оставленные созревшими в последнее время растениями, и семена, нанесенные ветром,



закапываются довольно глубоко и там сохраняются целые годы, семена же, попавшие туда прежде, извлекаются теперь на поверхность. В конце концов обработка не достигает цели, независимо от того, будет ли лето дождливое или сухое, возделываем ли мы паровое поле, или же под яровые хлеба. Если пойдут дожди, сорные травы вырастут из-под пластов и покроют зеленью все поле, семена же выпустят ростки, так что, хотя и будут данные для их истребления, но сопряженные с вредом для выпевания почвы; если же случится засуха, многолетние сорные травы будут расти хуже, а семена не взойдут, сохраняются до посева, и тогда всходы с посеянными растениями будут заглушать их.

Все это давно известно, так что даже приверженцы глубокой вспашки рекомендуют в первый раз пахать мелко. Так, например, способ уничтожения пырея, рекомендуемый Розенберг-Липинским, нашел себе широкое применение.

Но и те, которые в первый раз пахнут мелко (рыхление поверхности почвы многолемешными плугами, драпаком Розенберг-Липинского и пр.), следующие вспашки производят глубоко. Так рекомендует поступать и Розенберг-Липинский (но только с тем условием, чтобы углублять вспашку постепенно). Что мелкое разрыхление лучше истребляет сорные травы, чем сразу произведенная глубокая вспашка, против этого никто не станет возражать; но кто согласен с тем положением, что первая мелкая вспашка лучше истребляет сорные травы, чем глубокая, тот должен признать, что и при продолжении работ над очисткой почвы мелкая вспашка всегда будет более соответственна. Не подлежит сомнению, что мелкой вспашкой можно легче и лучше очистить и почву от сорных трав и привести ее в состояние спелости, нежели глубокой.

Всякий знает, почему мелкой вспашкой быстрее истребляются многолетние сорные травы или однолетние, выросшие из семян: при мелкой вспашке растения подрезываются в самой чувствительной их части — у основания корня, после чего они обыкновенно гибнут. Если же какая-нибудь часть растения и возобновится, то ее лучше всего уничтожит следующая мелкая вспашка.

Теперь нам предстоит исследовать, почему мелкая вспашка лучше глубокой уничтожает *семена* сорных растений и почему мелкая обработка, предпринимаемая только с целью очищения почвы от сорных трав, не отражается вредно на процессе выпевания ее, который, как известно, требует, чтобы почва некоторое время оставалась в покое.

Понять это будет легко, если мы примем во внимание, что сколько раз ни пахать землю мелко для уничтожения пырея и других сорных трав (уже растущих), *семена их всегда останутся в верхнем двухдюймовом слое*, в котором они могут пустить ростки после первого дождя. Всходы их тем более обеспечены, что обилие перегноя, накопленного в верхнем слое благодаря постоянному применению мелкой вспашки, *благоприятствует сохранению влаги даже в сухое время, вследствие чего сорные травы могут всходить даже без дождя*.

Иначе обстоит дело с землей, извлеченной глубокой вспашкой из подпочвы. Гигроскопические свойства ее значительно слабее, и поэтому в сухое время сорным травам труднее прорасти до посева разводимых растений. В таких случаях они обыкновенно всходят с последними.

Но если даже летом после первой глубокой вспашки дожди и оросят землю и сорные травы взойдут, то надо обратить внимание на то, что для истребления сорных трав одной вспашки еще недостаточно, что надо ее повторить два или три раза и что, следовательно, *одного дождя мало*: необходимо, чтобы после каждой вспашки шел дождь, потому что в противном случае семена, извлеченные последней вспашкой на поверхность почвы, прорастут одновременно с хлебными семенами.

При мелкой вспашке после первого дождя все растения всходят, и почва очищается от семян, так что впоследствии сколько бы раз ни вспахивать землю, если бы даже дождей и не было, она будет чиста; семена же, расположенные глубже, не достигнут верхнего слоя и не прорастут. Кто практически знаком с земледелием и обращал внимание на обработку почвы, того нередко утомляла борьба с сорными травами, после каждой глубокой вспашки снова

засаривающими почву, казавшуюся уже очищенной предыдущими обработками.

На процесс выпевания почвы мелкая вспашка, даже предпринимаемая исключительно ради уничтожения сорных трав, никакого вредного влияния иметь не может, так как двухдюймовый слой, который при нашей обработке всегда остается на поверхности, богат органическими остатками, благодаря которым процесс выпевания почвы должен идти чрезвычайно быстро (и практика подтверждает это), большую часть до всходов сорных трав. Поэтому, приступая к их уничтожению, мы вовсе не помешаем процессу выпевания; когда же он будет окончен, почву можно пахать во всякое время, не опасаясь даже размельчения ее в порошок, опасного только для почвы, лишенной перегноя, и до окончания процесса выпевания.

Иначе обстоит дело при глубокой вспашке: здесь семена сорных трав выпускают ростки и разрастаются раньше, чем извлеченная из подпочвы земля успеет прийти в состояние спелости. Поэтому, вспахивая землю для уничтожения появившихся сорных трав, мы прерываем начавшийся уже процесс выпевания почвы, да еще вдобавок подвергаем ее опасности размельчения.

Как видим, для очистки почвы от сорных трав наша система мелкой обработки во всех отношениях, даже и с точки зрения меньшей стоимости обработки, является целесообразнее, чем глубокая запашка,— что более чем очевидно.

### ГЛАВА XIII.

#### Орудия для обработки земли.

Бессмысленное оборачивание почвы при глубокой обработке вызвало не менее бессмысленное устройство плугов, грубберов, культиваторов, драпаков и т. п. Хотя этим орудиям, как основательно замечает Дегерен, место в музеях древностей на ряду с обугленным колом дикарей, но тем не менее мы не перестаем пользоваться ими и платим за них с трудом заработанные деньги.

Первое место по бессмысленности устройства занимают плуги немецкого изделия. Англичане проявляют уже значительно больше понимания дела в изготовлении плугов, у американцев же наряду с хорошими орудиями очень часто попадаете также хлам.

Несмотря на это, мы большую часть покупаем немецкие изделия, признавая, по-видимому, за собою обязанность увеличивать те миллионы марок, которые немцы ассигнуют на колонизацию Познанской провинции.

Очень характерна та поддержка, которую мы оказываем немецкой промышленности, и наша уверенность в превосходстве немецкой "культуры". *Мы забываем, что народ, который все свои силы постоянно направлял только к тому, чтобы истреблять своих соседей-славян, прежде под видом распространения христианства, теперь во имя "культуры", не может быть образцом для земледельца.* Земледельческие народы не истребляют своих соседей, не протягивают рук за добычей в Китай и Париж. Германский милитаризм тем более противен, что он маскируется или христианством или культурой. Открытый разбой диких полчищ Атиллы, Чингис-хана или Тамерлана не вызывает такого отвращения. Соколы и орлы, нападающие днем, не вызывают такого презрения и отвращения, как гиены и ночные совы, нападающие ночью.

У немцев можно учиться военному делу, можно покупать смертоносные орудия у Круппа, но напрасно искать у них хороших земледельческих орудий. Им легче достигнуть Парижа и кенига переименовать в кейзера, нежели рационально изготовить земледельческое орудие.

Однако мы, как загипнотизированная взглядом змеи белка, сами бросаемся в пасть германизма, ослепленные его военными успехами; мы забываем, что чрезмерное развитие милитаризма в Германии является доказательством неспособности этого народа к

спокойному, честному труду на земле. *Кто может разумно и честно трудиться, тот не будет стараться наносить вред своим ближним.*

*Безотрадно отдаем мы немцам кровью добытую копейку за их злокачественные изделия и не пытаемся даже вырваться из их когтей.* Так, например, на устраиваемых у нас в последнее время конкурсах земледельческих орудий видны были только жалкие немецкие изделия; лучших английских и американских не было. *По-видимому, нам нужно только знать, которое из гнилых яблок вкусные, так как о хороших нечего и мечтать .*

Немецкие фабриканты охотно отпускают нашим оптовым магазинам свои товары в кредит и делают большие скидки (конечно, из нашего кармана), вследствие чего наши рынки переполнены немецким хламом. Наступило однако настолько трудное время, что пора прекратить эту игру, которая может привести нас к неминуемой гибели,— не говоря уже о том, что миллионы, ассигнуемые немцами на германизацию поляков в Познанской провинции, должны удержать нас от купли чего бы то ни было у немцев.

К сожалению, наши магазины в настоящее время переполнены немецким хламом, вследствие чего земледельцам трудно даже вообразить, насколько английские изделия превосходят немецкие. Но достаточно только один раз увидеть английские и немецкие орудия в работе, чтобы убедиться в превосходстве первых.

*Неповоротливый немецкий ум, занятый борьбою за преобладание силы над правом, не может смекнуть ,* как нужно устроить трехлемешный плуг, чтобы он не забивался обильным жнивьем на плодородных и чистых полях и сорными травами на полях, на приведенных в надлежащее состояние. Немцы полагают, что достаточно сделать корпуса плуга несколько выше и тогда он не будет забиваться. Но от этого плуг очень мало выиграет, так как в данном случае значительно большее значение имеет рациональное размещение корпусов, нежели их высота. Вот почему у нас, на тучном черноземе Подолии, трехлемешные плуги (не говоря уже о четырехлемешных) так быстро оказываются негодными. У меня на кучу хлама пошли трехлемешные плуги (разных типов) Сакка, Эккерта, Шютца и Бетке, Шварца и Сына, Дрешера и др. Из английских плугов я отдаю предпочтение трехлемешным плугам Рансома марок *CRM*, *CBM* и *DBM* . Последний совершенно такой же, как и *CBM* , только устроен покрепче.

Здесь я должен заметить, что и плугами Рансома я не совсем доволен и пользуюсь ими с удовлетворительным результатом только потому, что нет лучших орудий, которые бы вполне удовлетворяли требованиям моей системы обработки. Нет сомнения, что когда человеческая мысль начнет работать в этом направлении и будут производиться опыты с английскими и американскими трехлемешными плугами, тогда, по всей вероятности, будет изобретен плуг, качеством превосходящий современные плуги Рансома.

Цена трехлемешных плугов Рансома марок *CRM* и *CBM* по прейс-куранту — 56 руб. До сих пор я выписывал их из Одессы со скидкой в 5%, так что солидный трехлемешный плуг стоил около 53 руб. Приблизительно столько же берут у нас немцы за свой хлам.

Английские трехлемешные плуги имеют то преимущество перед немецкими, что их корпуса размещены более рационально, вследствие чего они не так легко забиваются жнивьем и сорными травами, как немецкие. Кроме того, отвалы для плугов Рансома устраиваются на основании математических вычислений, немцы же дают кусок жести, согнутой неизвестно как, и уверяют, что это "крошащий" отвал рухадлового типа.

При изготовлении орудий немцы руководствуются указаниями механики и не ломают себе головы над тем, чтобы хорошо согнуть отвал.

Способ изготовления лемехов для английских трехлемешных плугов (Рансома) составляет фабричный секрет. Они очень тверды и прочны и оттачиваются сами во время работы. Лемехи немецких плугов изнашиваются очень скоро, и постоянно нужно их оттачивать в кузнице.

Итак, в обработке земли я применяю только трехлемешные плуги Рансома марок *CRM* и *CBM*. Последние имеют более длинный отвал. Если нужно хорошо перевернуть пласт, например при заделке семян, то я отдаю предпочтение плугу *CBM*.

По получении трехлемешного плуга с фабрики я увеличиваю нарезку регулятора несколькими зубцами для того, чтобы плуг пахал мельче, после чего он надлежащим образом исполняет свое назначение.

Будущее, конечно, даст нам более совершенные орудия, но в настоящее время трехлемешные плуги Рансома, без сомнения, лучше всех других исполняют свою задачу.

Для вспашки засоренных полей в трехлемешный плуг я впрягаю 2 пары волов или лошадей, для вспашки же чистых полей — одну пару. Одного человека достаточно для работы; двух я высылаю только в том случае, если поле очень засорено. Летним днем волами можно вспахать полторы десятины, лошадьми больше. Работа стоит чрезвычайно дешево. Пахоту я начинаю весною во время, пока земля еще не уплотнится и не просохнет, так как тогда ее невозможно вспахать мелко.

Трехлемешные плуги работают очень быстро. В прошлом году, например, в первых числах мая уже окончил вспашку паровых полей, несмотря на то, что весна запоздала и поля не были возделываемы на зиму. что затрудняло весенние посевы.

Перейдем теперь к рассмотрению орудий, не оборачивающих пластов. Устройство этих орудий еще хуже устройства плугов. Сошники у них обыкновенно размещены очень редко, лапы похожи на зубья конных граблей или загнуты под прямых углом, так что очень легко забиваются жнивьем и бурьянами. Много сорных растений эти орудия оставляют неподрезанными и *неравномерно разрыхляют землю*.

На это наши земледельцы не обращают внимания, так как они привыкли беспомощно ожидать дождя, который бы оросил глубоко вспаханную землю и заставил посеянные растения прорасти. Между тем при новой системе земледелия каждое растение должно всходить без дождя, и поэтому при ней сразу обнаруживается небрежная работа общеупотребляемых культиваторов, экстирпаторов и пр.

Чтобы уяснить себе все несовершенство устройства этих орудий, нам следует вспомнить те условия, при которых растения всходят без дождя.

Это произойдет только тогда, *когда зерно упадет на влажную волосную почву и будет покрыто сверху тоненьким рыхлым слоем земли*.

При мелкой вспашке цель эта всецело достигается: при ней семена падают на **ровную** влажную поверхность волосной почвы и всходят **одновременно**, как это показывает рисунок 1.



Рис. 1

*аб* — поверхность почвы

*ав* — двухдюймовый слой рыхлой земли

*вг* — ровная поверхность нетронутой, волосной почвы, на которую падают семена и всходят без дождя.

Культиваторы, драпаки, экстирпаторы с редко размещенными лапами дают неровную поверхность нетронутой плугом волосной почвы, как это видно на рисунке 2.

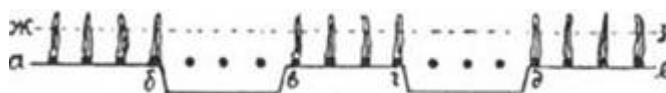


Рис. 2

*жз* — поверхность почвы

*абвгде* — неровный волосной слой после рыхления почвы драпаком, скоропашкой, экстирпатором с неправильно размещенными лапами

На такой неровной поверхности прорастут только те семена, которые упадут на промежутки *аб*, *вг* и *де*, остальные же семена, расположенные в местах, взрыхленных

глубже, без дождя никаким образом не взойдут, почему в сухую осень или весну всходы бывают пестрые: одни растения всходят без дождя, другие только спустя несколько недель после дождя, а если его нет, то и вовсе не всходят.

Поэтому так восхваляемые в настоящее время пружинные культиваторы Рансома, Massey Harris'a и другие давно уже заброшены мною. Пляшущие лапы этих культиваторов не уничтожают всех бурьянов, и поверхность волосной почвы делают неровною. Я работаю исключительно экстирпаторами, изготавливаемые у себя дома. Лапы у них я размещаю густо, чтобы они везде прорезывали сорные травы, и накрепко их прикрепляю, чтобы они не плясали, как пружинные лапы американских экстирпаторов, и давали бы ровную волосную поверхность. Такое орудие действует очень хорошо, и большую ошибку сделает тот, кто сам не изготовит у себя экстирпатора, а поймается на удочку американцев, *пружинные и дисковые культиваторы которых представляют из себя при требованиях современной техники в земледелии ни более ни менее, как обман.*

Точно также изготавливаю у себя дома бороны — деревянные с железными зубьями — и катки, которыми, кстати сказать, пользуюсь очень редко и осмотрительно. Итак, кроме трехлемешных плугов, никаких других земледельческих орудий я не покупаю. Несмотря на это, почва у меня всегда замечательно чиста, не засорена, и растения всходят и растут без дождя. Пора нам уже перестать тратить деньги на немецкий хлам и поддаваться надувательству американцев; под нашим присмотром наш кузнец гораздо лучше изготовит орудие, а кроме того издержки будут значительно меньше.

Поле с неровной ссохшейся поверхностью можно разрыхлить бороной Рандаля. В особенности она хороша осенью после запашки удобрительных растений, но весною она должна уступить место экстирпатору, который дает ровную поверхность волосного слоя и лучше гарантирует всходы растений во время засухи.

Из всего вышесказанного легко убедиться, что средства, при помощи которых я достигаю намеченной цели, просты, дешевы и доступны для каждого. Я от души желаю своим собратьям по плугу, чтобы они перестали отдавать свою трудовую копейку немецким фабрикантам и возделывали землю орудиями, изготавливаемыми дома, как это делаю я. Каким образом изготавливать эти орудия и пользоваться ими — об этом скажем в особой главе.

## ГЛАВА XIV.

### Обработка земли под озимь.

Весною 1898 г. посев начался у меня очень поздно — 21 марта по старому стилю. Была очень сухая весна, и нетрудно было предвидеть, что почва ссохнется, как кирпич, так что мелко вспахать землю под озимь будет очень трудно.

Поэтому тотчас же после посева я осмотрел поля, предназначенные под озимь. Часть их сильно была засорена пыреем, осотом, полевым вьюнком и др., другая — полынью и будяками (пырея не было), а третья была почти совершенно чиста. Чтобы как можно скорее предохранить почву от дурных последствий засухи, я распорядился следующим образом: на поля, засоренные пыреем, я послал трехлемешные плуги Рансома; на поля, засоренные полынью и будяками, — семилапчатые экстирпаторы собственной конструкции; на чистые же поля я послал бороны, которые разрыхлили поверхность почвы и предохранили ее от вредного влияния засухи. Работа длилась немногим меньше недели, после чего я преспокойно мог работать трехлемешными плугами, не обращая внимания на засуху, тогда как поля соседей до того высохли и уплотнились, что нельзя было на них работать никаким орудием.

Как видим, быстрое и раннее разрыхление поверхности полей, лежащих под черным паром, является основным требованием новой системы обработки. В Бессарабии, где давно уже существует обычай устраивать на паровых полях пастбище для скота, новая система

встретила много противников, утверждающих, что такая ранняя обработка приносит только вред, так как уничтожает пастбища. Но когда в 1895 г. полей нельзя было засеять по случаю глыб, которые образовались при вспашке самоходом, утопанных и ссохшихся паровых полей у меня же прекрасно росли рапс, пшеница и рожь, *тогда только более разумные бессарабские земледельцы пришли к заключению, что лучше выделить часть худших полей под постоянное пастбище, нежели рисковать годичным урожаем озимых хлебов.*

При быстром разрыхлении паровых полей большую услугу оказывают мне семилапчатые экстирпаторы. Такой экстирпатор занимает полосу земли вдвое шире, чем трехлемешный плуг, разрыхляет более чем 3 десятины в день и хорошо подрезывает сорные травы. Для работы при нем достаточно одного мальчика и четырех волов или лошадей, если поле очень засорено травами, или одной пары волов или лошадей, если оно чисто.

Лапы для такого экстирпатора я устраиваю наподобие нашего древнеславянского рала, так как немецкие лапы никуда не годятся. Последние имеют вид зубьев у конных граблей, благодаря чему они очень легко забиваются сорными травами; кроме того, сошник в немецких экстирпаторах обыкновенно прикреплен к лапе под прямым углом, так что обработка засоренных или несколько влажных полей немецкими экстирпаторами вовсе невозможна. Так бестолково устраивает свои экстирпаторы известный Сакк.

Дешевая и быстрая работа трехлемешными плугами и экстирпаторами собственной конструкции дает мне возможность в продолжение мая, июня и июля надлежащим образом очистить почву от сорных трав и приготовить ее для посева. В результате получается почва идеально чистая и без глыб. Рядовые сеялки прекрасно могут работать на такой земле: каждое зерно падает на нетронутую плугом волосную поверхность и прорастает без дождя.

Надо только при обработке очень засоренных травами полей обращать внимание на то, чтобы подрезанные у корня (самая чувствительная часть) сорные травы не могли набраться сил и вырасти снова. Поэтому, *тотчас же* после появления всходов этих трав надо поле снова разрыхлить трехлемешным плугом или экстирпатором. Небрежный земледelec, откладывающий эту работу до следующего дня, никогда не будет в состоянии очистить почвы от сорных трав, потому что они, залечив свои раны и возобновивши силы, снова вырастут, в особенности на мелко вспаханной, богатой питательными веществами почве.

Как видим, обработка земли по новой системе стоит очень дешево и дает прекрасные результаты. При ней земледelec освобождается от целого кодекса формул, обязательных при глубокой вспашке. Глубоко вспаханную землю необходимо оставить в покое на некоторое время, если бы даже она вся поросла сорными травами, надо остерегаться совершенного ее размельчения в порошок, и, наконец, когда почва уже очищена и возделана, *надо еще подождать с посевом, чтобы она совершенно осела*, потому что в противном случае она при оседании порвет молодые корешки озимых хлебов.

Давая такие спасительные советы, приверженцы глубокой обработки и не подозревают даже, до чего они смешны для всякого, кто не разошелся еще логикой. Зачем разрыхлять землю, если она должна затем осесть? Разве только затем, чтобы уничтожить каналы, проложенные корнями и дождевыми червями и из проницаемой для воздуха почвы сделать кирпич? Так говорит логика, но приверженцев глубокой обработки это не касается — и в результате получается вывод, ослабляющий серьезность глубокой вспашки. До чего сильно раболепие перед глубокой обработкой, можно судить хотя бы по реферату, недавно прочитанному в Киевском Сельскохозяйственном Обществе и напечатанному в местном сельскохозяйственном органе. Автор этого реферата, обратив внимание на то, что на глубоко вспаханной почве свекловица всходит очень плохо, советует — не отрешиться от глубокой обработки, сохрани Бог! — но делать в земле маленькие углубления, которые раздвинули бы рыхлую землю, и на дне этих углублений сеять свекловицу; тогда семена, падая ближе к нетронутому плугом волосному слою, наверно будут всходить.

Логика спросит, зачем все это, когда при двухдвуховой вспашке каждое зерно свекловицы прорастет без этой сложной и дорогой работы, и в распоряжении растений будет более толстый слой рыхлой земли. *Но и здесь логика должна молчать, потому что глубокая*

*обработка — это идол, которому нельзя прекословить.*

При обработке паровых полей я строго соблюдаю следующие правила: 1) чтобы оживающие сорные травы уничтожать *немедленно* и 2) чтобы уплотненную от дождей землю *немедленно* разрыхлить боронами и снова сделать ее проницаемой для воздуха. При такой обработке почва дает мне такие высокие хлеба, что они вызывают удивление у всех, кто их видит.

В 1896 году паровое поле ужасно заросло у меня сорными травами. Такой массы сорных трав я никогда еще не видел и, вероятно, уже не увижу. Лето было дождливое, и почва не просыхала. Нужно было или пахать слишком сырую землю для истребления сорных трав, или же позволить им разрастаться еще больше. Волей неволей пришлось пахать сырую землю: сорные травы были истреблены, но корешки их облепились сырой землей и образовали множество глыбок, которые затем ссохлись во время засухи. При раздроблении их большую услугу оказал мне глыбодроб (дубовый цилиндр, набитый гвоздями на расстоянии 2 1/2 дюймов друг от друга и на столько же выступающими). Затем поле было засеяно рядовой сеялкой.

При вспашке *неровных* полей трехлемешными плугами очень часто на поверхность извлекается влажная земля из подпочвы, которая вскоре высыхает и образует глыбы. В таких случаях я одновременно с трехлемешными плугами пускаю бороны, которые не допускают до образования глыб. Когда же поверхность почвы станет ровной, тогда при двухдюймовой вспашке трехлемешными плугами глыбы уже не образуются.

Я не буду останавливаться на вопросе о запашке навоза, так как и приверженцы глубокой обработки признают, что его надо покрывать тонким слоем земли. Если при запашке удобрительных растений иногда и необходимо пустить плуг глубже, то это будет неизбежное зло, которое впрочем можно уменьшить скашиванием удобрительных растений. Часто же необходимость запашки вовсе исключается, напр. при заделке клевера, довольно редко применяемой у нас, хотя она является прекрасным способом обогащения почвы удобрениями.

Если при запашке соломенный навоз плохо распределяется, его надо укатывать. Это один из тех редких случаев при новой системе, когда надо прибегать к помощи катков. При новой системе обработки почва никогда не теряет волосности, двухдюймовый же верхний слой постоянно должен быть рыхлым, и поэтому *употребление при ней катка было бы бессмысленно*. Исключения из этого правила я укажу в дальнейшем изложении, при рассмотрении вопроса об обработке земли под яровые хлеба и о посеве.

## ГЛАВА XV.

### Обработка земли под яровые хлеба.

Обработку земли под яровые хлеба я начинаю *тотчас после уборки озими*. Только при соблюдении этого условия можно рассчитывать на самый обильный урожай.

Поля, поросшие сорными травами и покрытые густым жнивьем, я вспахиваю трехлемешными плугами Рансома, поля не очень засоренные — семилапчатыми экстирпаторами собственной конструкции, и, наконец, чистые поля без жнивья, с которых хлеба были убраны косою, я бороную, если борона в состоянии разрыхлить такую землю.

Таким образом, почва у меня разрыхляется тотчас же после уборки хлеба, и в ней начинаются атмосферное орошение и нитрификация. Корни только что убранных растений начинают разлагаться и готовят питательные вещества для следующего поколения растений. Если почва засоряется сорными травами или уплотняется от дождей и пр., я еще раз в ту же осень обрабатываю ее трехлемешными плугами, экстирпаторами или боронами. Так приготовленную почву я еще раз бороную и оставляю на зиму.

Г. Ярачевский пишет в одном из прошлогодних номеров журнала "Rolnik i Hodowca",

что при обработке по новой системе у него получился хороший урожай корнеплодов и озими, урожай же овса и ячменя был вовсе незавиден. Результат у г. Ярачевского получился плохой, потому, что он, по всей вероятности, слишком поздно пахал под посев, почвы на зиму не взбороновал и сеял вероятно не *рядами-полосами*, как этого требует новая система земледелия, а вразброс или обыкновенными рядами; после же посева не заботился об уходе за растениями. Я тоже иногда разбрасываю при посеве семена, но *после посева строго ухаживаю за посеянными растениями*, чего г. Ярачевский, по всей вероятности, не делал. Если бы г. Ярачевским были соблюдены все эти условия, я уверен, что урожай получился бы *не плохой, а прекрасный*, какие постоянно получаются у меня. Каким образом нужно засеивать и каков должен быть уход за растениями — мы рассмотрим в следующих главах X.

## ГЛАВА XVI.

### Посев.

Как нужно сеять, чтобы получить самый обильный урожай? Чтобы ответить на этот вопрос, нам нужно будет припомнить те условия, при которых растения развиваются в желательном для земледельца направлении. Эти условия, о которых мы говорили во второй главе, заключаются в следующем: 1) растения должны расти очень густо и 2) должны иметь рядом немного свободного пространства.

Наблюдения показывают, что если засеянная полоса шириною не превышает 30 см, то колосья растений, расположенных посередине полосы, бывают той же величины, что и колосья крайних растений. Если же полоса шире, колосья средних растений становятся мельче вследствие недостатка солнечных лучей и питательных веществ.

Поэтому я сею полосами около 30 см шириною и такой же ширины промежутки оставляю незасеянными.

В зависимости от ширины сеялки ширина полос получается иногда уже, а промежутки между ними шире. Чаще всего я употребляю сеялки в 3 метра шириною, так как при них легче всего сохранить расстояние между полосами в 30 см. Больше всего незасеянной земли остается при применении сеялки в 2 метра шириною, поэтому самыми подходящими нужно считать сеялки в 3, 2  $\frac{1}{2}$  и 1  $\frac{3}{4}$  метра шириною.

Если сошники сеялки сомкнут насколько возможно близко, то в полосе шириною в 30 см можно поместить 5 сошников, и засеянная полоса будет содержать тогда 5 рядов; рядом с ней будет незасеянная полоса шириною в 30 см. Таких полос сеялка в 3 метра дает — 5, в 2  $\frac{1}{2}$  метра — 4, в 2 м — 3 и в 1  $\frac{3}{4}$  м — тоже 3.

Но я *суживаю и удлиняю* сошники сеялки, вследствие чего в полосе в 30 см у меня помещается не 5, а 6 рядов. Таким образом зерно размещается более равномерно.

Сошники сеялок Эккерта и Сакка устроены неправильно, так как в них вслед за сошником валится рыхлая земля и только на нее падает зерно. Очевидно, что без дождя семена не взойдут, потому что они не лежат на волосной почве. Поэтому я так переделываю сошники, чтобы зерно могло непосредственно упасть на влажную волосную поверхность. В таком случае все растения безусловно всходят: рапс в 3 дня, рожь в 5 и пшеница в 6 дней.

Сеялкам Сакка я предпочитаю сеялки Эккерта. Они ("Беролина") легче очищаются и сеют более равномерно. Во всяком случае и в сеялках Эккерта есть много недостатков, которые необходимо было бы устранить.

Зубчатое колесо на оси я завожу на густой посев, а отверстия, которыми зерно проникает к посевному валу, насколько возможно суживаю, чтобы сыпалось немного зерна. Таким образом я достигаю того, что семена выпадают из сеялки отдельно и отдельно располагаются в земле.

Американские сеялки и сеялки 4-го класса известного Сакка дробят своими зубцами более крупные зерна и поэтому я их вовсе не употребляю.



Я покупаю сеялки "Беролина" I класса с *наибольшим* количеством рядов (в трехметровой сеялке — 33 ряда).

В других сеялках, например, Циммермана, Сидерслебена, ряды расположены слишком редко, так что они трудно применимы при новой системе земледелия.

Сошники я нагружаю довольно сильно, не опасаясь, чтобы они пошли слишком глубоко: при мелкой вспашке это не так легко, как при глубокой, когда земля взрыхлена на значительную глубину.

Засеянную полосу я равняю маленькой бороной с деревянными зубьями, прикрепленной к сошникам сеялки. Диски, прикрепленные сзади у сеялок Менцеля, менее пригодны, так как оставляют после себя углубления.

*После посева я никогда не укатываю почвы*, так как это противоречило бы основным требованиям новой системы земледелия, которая гласит, что нижний слой почвы должен обладать волосностью, двухдюймовый же верхний должен быть рыхлым. Если мы уничтожим рыхлость этого слоя укатыванием, то вместе с тем уничтожим также плодородие наших полей, которые через несколько дней после такой варварской операции покроются корою и потрескаются.

Южную часть России после посева обыкновенно навещают страшные засухи. Поэтому укатывание почвы после посева является там ошибкой, которой ни в коем случае не должно быть. Засухи и жара обыкновенно бывают так сильны, что даже неукатанная земля лопается, и поэтому там необходимо соответственным образом ухаживать за почвой после посева. Укатанные же посевы обречены на верную и совершенную гибель.

Рядово-полосный посев я применяю в местах более или менее ровных, где без риска можно сеять корнеплоды. На извилистых косогорах я сею вразброс и затем заделываю семя трехлемешным плугом Рансома (марки *СВМ*), после чего бывают тоже хорошие всходы.

К трехлемешному плугу можно приделать маленькую сеялку, которая будет засеивать полосу в 30 см, и таким образом можно получить рядово-полосный посев без применения рядовой сеялки, требующей тщательно отделанной почвы. Семена будут распределены не так равномерно, как при рядовом посеве, но все же лучше, чем при широко-разбросном.

Рожь, пшеницу, овес, ячмень и лен я сею полосами (30 см) в 6 рядов каждая. Широколистные растения я сею реже. Так, например, при посеве полевого боба я делаю в полосе 4 ряда, при посеве мака — 3; рапса — 2, сои — 2 и т. д. При посеве полевого боба расстояние между сошниками сеялки — 10 см; при посеве мака, рапса, сои —  $7\frac{1}{2}$  — 8 см. Ряды мака я прерываю мотыгой так, чтобы он рос кучками по три рядка в каждой.

После посева растения, как я сказал, всходят непременно — и вскоре, по крайней мере у нас на юге, начинают страдать от жары. Почва сильно нагревается и лопается; это угрожает прекращением атмосферного орошения, играющего столь важное значение в нашей системе. Поэтому после посева растений нужно перейти к уходу за ними, т. е. нужно стараться, чтобы земля не лопалась и не нагревалась слишком и чтобы растения имели возможность нормально развиваться, пока они сами не будут в состоянии отенить почву и предохранить ее от вредного влияния палящих лучей солнца. В чем должен заключаться уход за растениями — мы рассмотрим в следующей главе.

В заключение этой главы мне нужно будет обратить внимание читателей еще на одно очень важное обстоятельство, а именно: при заделке семян или при вспашке трехлемешными плугами под посев сеялкой на склоне, необходимо пахать *сверху вниз или обратно*, но ни в коем случае не поперек склона. Под гору пласт не перевернется, и семя, посеянное вразброс, не будет хорошо покрыто, вследствие чего не прорастет без дождя. Если же плуг будет перекалывать пласты сверху вниз, то во всяком случае он будет пахать глубже, а это не окажет благотворного влияния на почву и сделает невозможным всходы без дождя.

## ГЛАВА XVII.

### Уход за почвой и растениями после посева.

После посева растения быстро всходят без дождя и подвергаются действию палящих лучей солнца. Почва начинает слишком нагреваться, и появляются трещины.

Тогда на плоско-рядовые посевы я пускаю конные полольники, которые засыпают трещины и таким образом предохраняют почву от чрезмерного нагревания и высыхания.

Если эту работу сделать многорядным полольником, то она будет стоить чрезвычайно дешево.

Осенью озимые посевы я разрыхляю полольником два раза, весною как озимые, так и яровые два-три раза, в зависимости оттого, трескается ли земля, или уплотняется от дождей и т. д.

Разбросные посевы я бороную немедленно, лишь только молодые растения успеют настолько укрепиться в земле, что борона не вырывает их. При мелкой вспашке это наступает очень быстро: молодые растения, пустив корешки в нетронутый волосный слой, держатся очень крепко.

Борона наклоняет и прижимает растения к земле, и поэтому во второй раз я бороную несколько дней спустя, когда растения успеют уже оправиться после первого боронования, потому что немедленное вторичное боронование могло бы повредить их. Спустя несколько дней, если еще замечаются трещины, я бороную в третий раз. Если же после этого пойдет дождь и земля уплотнится, я еще раз бороную после дождя.

В первый год земледельцы (соседи с ужасом смотрели на операцию, предпринимаемую мною в сильные засухи) были убеждены, что растения совсем засохнут после боронования. Но на следующий год такие земледельцы сами стали горячими приверженцами боронования не только озимых посевов, к чему уже привыкли, но и яровых хлебов, что для них совсем ново.

В прошлом году я встретил сильную оппозицию среди сельских хозяев наших имений. Когда же они увидели, что яровые хлеба поправлялись после каждого боронования, как после дождя, то сами сделались приверженцами боронования. В следующем году они будут бороновать уже без моего убеждения.

В самом деле, в прошлом году только энергичное боронование яровых хлебов спасло их от гибели. Посеяны они были на южном склоне, и по необходимости новая система применена была по-варварски: поле не подвергалось обработке на зиму, так что сеяли вразброс по жнивью и запахивали зерно на два дюйма трехлемешными плугами Рансома. К довершению зла сейчас же после посева началась засуха и длилась шесть недель. Если бы посевов не бороновали, они совершенно погибли бы. Благодаря однако полольникам, мотыгам да бороне, в прошлом году получился довольно хороший урожай яровых хлебов.

Уход за корнеплодами состоит в обработке их конными полольниками или мотыгой, но с прямым, а не полукруглым лезвием. Мотыга должна иметь посредине разрез, через который земля могла бы пересыпаться и равномерно покрывать почву. Обыкновенная же мотыга непригодна, так как она сгребает в кучки и обнажает волосный слой, вследствие чего последний высыхает и ломается. Сверху к мотыге прикрепляется другая, длинная и узенькая, для обработки растений в самых рядах, где широкая мотыга не может поместиться. Только такие длинные мотыги покрывают почву ровным слоем рыхлой земли и обеспечивают урожай.

*Окучивания растений я избегаю, так как оно обнажает подпочву, которая затем высыхает, трескается и влечет за собою гибель растений.*

При такой обработке и уходе за растениями я получаю такие прекрасные результаты, что 100 пудов зерна с морга (немного больше  $1/2$  десятины) считаю средним урожаем. В урожайные годы я собираю до 200 пудов зерна с морга, и урожай был бы еще больше, если бы зерно для посева было у нас более отборное, как за границей. У нас колос содержит около 40 зерен, за границей же колосья лучших сортов хлебов содержат 101—120 зерен. Само собою понятно, что такое семя даст урожай в 2—3 раза больший. Новая система посева, при

содействии старательного отбора семян, в будущем увеличит колосья наших хлебов и будет давать нам такие урожаи, о каких мы прежде и не мечтали, в особенности если на ряду с новой системой земледелия мы строго будем соблюдать требования плодопеременной системы.

## ГЛАВА XVIII.

### Заключение

Уже 25 лет проходит с тех пор, как я начал заниматься новым земледелием. Этого времени достаточно для того, чтобы сделать много наблюдений над обработкой земли и развитием растений, тем более, что наблюдения мне пришлось делать не только у себя на родине, но и в северных губерниях Европейской России, в Сибири и даже в Китае.

Первые свои шаги на поприще земледелия я ставил в Летичевском уезде Подольской губ. в окрестностях Держани, где местность более всего возвышается и доходит даже до 1200 футов над уровнем моря. Благодаря такому высокому положению и лесам, тогда покрывавшим еще значительные пространства этой местности, климат ее значительно отличался от климата других местностей Подольской губ. Продолжительные засухи и ливни, так часто случающиеся в местностях, лишенных лесов, не навещали ее. Напротив, проходившие умеренные дожди всегда были кстати. В таких условиях результаты, получаемые от применения разных систем обработки, не отличаются резко друг от друга, так как вовремя идущие дожди в значительной мере ослабляют последствия тех промахов, какие делаются при обработке.

Благодаря этим обстоятельствам, первое десятилетие моей земледельческой практики прошло бесследно, не обратило внимание моих соседей и не дало мне самому ответа на многие сомнительные для меня вопросы. Так, напр., применяя глубокую вспашку и мелкую с почвоуглубителем и без него, я не мог решиться окончательно отбросить его, несмотря на замечательные результаты мелкой вспашки. Правда, в 1884 году на мелко вспаханной земле получился прекрасный урожай свекловицы, тогда как на глубоко вспаханной она совсем пропала, но тем не менее я не мог еще обобщать этих и других подобных частных случаев.

Вскоре после 1886 года я получил возможность ближе присмотреться к хозяйствам в таких местах, куда не проникла еще западная культура. В самых глухих местах Архангельской губ. и Сибири земля возделывалась очень мелко традиционной сохой; плугов там еще не знали.

Тем более интересны были для меня результаты такой архангельской обработки. На мелко возделанных суглинистых и глинистых почвах в Архангельской губ. я видел хлеба, ничуть не хуже хлебов, возделываемых на южном черноземе. *На более плодородных почвах Сибири при такой же мелкой обработке урожаи в 300 пудов зерна с десятины не были редкими.* В текущем году (1899) Сибирь при всей своей архаической культуре доставила в Европейскую Россию слишком 40 млн. пудов зерна; кроме того на всех железнодорожных станциях постоянно накапливаются значительные залежи зерна в ожидании нагрузки. В Челябинске однажды накопилось в ожидании нагрузки более 5 млн. пуд. зерна.

Не менее интересны были мои наблюдения в Китае, где при издревле практикуемой мелкой обработке получают такие результаты, каким могли бы позавидовать самые деятельные и культурные хозяйства Западной Европы. Результаты эти там получают постоянно в течение 4000 лет.

Эти наблюдения поколебали во мне веру в рациональность глубокой обработки, которая в конце концов потеряла для меня всякое значение после моего возвращения на родину и дальнейших наблюдений как в чужих, так и в заведомых мною хозяйствах. Условия для новых наблюдений были самые благоприятные, так как мне пришлось вести хозяйство уже не в Летичевском уезде, а в других местах Подольской губ., сильно

страдавших от засух. Притом, осенью 1895, 6, 7 и 8 гг. случились продолжительные засухи, которые обнаружили все значение и преимущество мелкой обработки. У меня озимые хлеба всходили без дождя, тогда как у соседей всходов совсем не было; урожай у меня тоже был обильный, у соседей же в 1897 г. хлеба пропали.

Урожай у меня — это результаты мелкой обработки в сухие годы. Но не менее замечательны достоинства новой системы земледелия в дождливое время. Так, напр., в 1884 г. от избытка весенних дождей у меня совсем пропала свекловица на глубокой обработке, но дала обильный урожай на мелкой.

Такие же результаты получились в 1892 г. в Литинском уезде у г. Лыховского, в 1894 г. в имении Снитовка и в 1896 г. в им. Ормяны, где маис сгнил весною на глубокой обработке и дал хороший урожай на мелкой. В виду всего этого я счел своей обязанностью познакомить более широкий круг читателей с моею "Новой системой земледелия", уменьшающей издержки обработки больше чем на половину и обеспечивающей большие урожаи как в сухие, так и в дождливые годы.

После напечатания "Новой системы земледелия" сперва в журнале "Rolnik i Hodowca", а затем в отдельной книжке, нашлись критики, которые никак не могли отрешиться от учений заграничных авторитетов и согласиться с основаниями новой системы. Однако же их аргументы, выдвигаемые против новой системы, не имели принципиального значения и не могли его иметь, потому что факты постоянно из года в год доказывают правильность моего учения. *В виду этих фактов непримиримые критики должны были умолкнуть или ограничиться голословным отрицанием, недоумением или сомнением, будут ли постоянно получаться такие результаты, как до сих пор. В конце концов все пришли к заключению, что "помешает делать опыты". Не будучи в состоянии отрицать великодушных результатов, даваемых новой системой, они приписывают их предыдущей глубокой обработке, забывая, что китайцы уже 4000 лет мелко возделывают землю и постоянно получают обильные урожаи.*

Один из моих критиков, г. Добровский, упрекает меня в том, что десять лет тому назад я писал про новую систему в "Gazeta Rolnicza" и тогда я советовал употреблять двухлемешные плуги Сакка, а после мелкой двухдьюмовой вспашки пускать почвоуглубитель, теперь же плуги Сакка я совсем забросил, а про почвоуглубитель даже не упоминаю. По мнению г. Добровского, это является противоречием моих утверждений и непостоянством убеждений. Уважаемый критик, вероятно, не признает никакого прогресса в кропотливых исследованиях, давших мне возможность шагнуть дальше в своих убеждениях и более усовершенствовать свой метод обработки. Десять лет тому назад я производил опыты с двухлемешным плугом Сакка, который впоследствии заменил трехлемешным плугом Рансома. То же самое я сделаю с последним, если найду более подходящее орудие. Десять лет тому назад я пользовался почвоуглубителем, но всегда после двухдьюмовой вспашки; вскоре однако путем опыта я пришел к совершенно иному заключению, и почвоуглубитель оказался тогда ненужным. Противоречие ли это или прогресс?

Враждебно также отнеслась к моему методу "Gazeta Rolnicza", которая даже гордилась тем, что не хотела печатать моего труда. Лично я даже благодарен редакции последней газеты за это, так как, напечатав свой труд в более распространенном среди наших землевладельцев журнале "Rolnik i Hodowca", я получил большую известность и моральное удовлетворение. Трудно, конечно, все это ставить в вину "Gazeta Rolnicza", которая, придерживаясь принципа "prima charitas ab ego", не может одновременно служить двум господам. Как орган склада земледельческих орудий и машин и как представительница самоходов Сакка, она обязана пропагандировать глубокую обработку, потому что в противном случае никто не стал бы покупать плугов Сакка и торговля ими сильно пострадала бы от этого.

Что же касается замечаний всех тех, которые не могут согласиться с самостоятельностью растений, то я должен сказать, что эти замечания вовсе не разубедили и даже не поколебали меня в том, что растения действительно обладают самостоятельностью.

Во всяком случае, я гораздо выше ставлю отзывы таких авторитетных ученых, как д-р Ю. Охорович и д-р Викентий Лютославский.

16 марта 1899 г. на заседании Подольского Сельскохозяйственного Общества г. Терский заметил, что моя система мелкой обработки вовсе не нова, так как мелкая пахота земли давно известна. Вся центральная Россия мелко пашет свои гряды сохой и однако не получает выдающихся результатов, тогда как Западная Европа пашет глубоко и получает прекрасные результаты. Подобного рода мнение мне приходится слышать довольно часто, и поэтому я привожу его на этом месте. Г. Терскому вполне основательно заметили, что за границей употребляют так много искусственных удобрений, что если бы кто-нибудь задумал ввести такую же систему у нас, он неминуемо обанкротился бы вследствие дешевизны хлеба и дороговизны искусственных удобрений. Притом мелкую обработку, какая встречается у наших крестьян, никак нельзя сравнивать с моею системой, которая неизмеримо выше ее.

Неоднократно в число недостатков новой системы обработки вменялось то обстоятельство, что она будто бы не может иметь всеобщего значения. В варшавской прессе и на декабрьском заседании Сельскохозяйственной секции в 1898 г. было высказано мнение, что так как до сих пор новая система обработки применялась на черноземных почвах Подолии, то она и впредь может применяться с успехом только на тех же почвах, и притом главную роль будет все-таки играть плодородие украинского чернозема. С другой стороны, г. Микуловский-Поморский, заведующий сельскохозяйственной опытной станцией в Дублянах, не может согласиться с тем, что новая система даст хорошие результаты на глинистой почве или на черноземе с непроницаемой подпочвой. Напротив, он согласен, что можно ее с успехом применять на песчаных почвах. Итак, в этом отношении мои критики не соглашаются друг с другом. Я могу уверить читателей, что новую систему обработки я с успехом применял в Подольской губ. на черноземной, глинистой и песчаной почвах; в Волынской, Гродненской, Минской и Курляндской губ. она применялась на глинистых, суглинистых и песчаных почвах и везде успешно.

Г. Ярачевский делал опыты с двухдьюмовой вспашкой на песчано-глинистой почве в Курляндии. Урожай моркови и свекловицы был громадный, рожь дала 110 пудов зерна с десятины, пшеница — 130 пудов. Опыты с шестирядным ячменем в Жмуди тоже дали замечательные результаты.

Г. Людкевич (им. Сосница, Поневежского у., Ковенск. губ.) уже 22 года мелко обрабатывает землю (до 3 дюймов) и всегда получает большие урожаи, чем его соседи. Пшеница дает ему до 180 п. з. с десятины, рожь — до 108 п., горох и ячмень дают столько же. Земля у него — местами красная, а местами серая глина, подпочва летом непроницаема.

В последнее время я узнал, что кн. Кантакузен (Новая Осада Бессарабской губ.) после трехлетних опытов с блестящими результатами вводит новую систему земледелия на протяжении всего своего имения. При мелкой обработке пшеница давала ему по 210 пудов зерна с десятины, тогда как по соседству при глубокой обработке и при одинаковых всех прочих условиях с десятины получалось только 112 пудов пшеницы.

Точно также очень любопытны наблюдения над мелкой обработкой, произведенные г. Дембицким в Варшавской губ. Я уверен, что чем больше будет производиться опытов с новой системой земледелия на различных почвах и в разных местностях, тем больше приверженцев среди земледельцев приобретет она.

3 марта 1899 г. на общем заседании членов Киевского Сельскохозяйственного общества решено было приступить к коллективным опытам с новой системой земледелия, и с этой целью избрана была специальная комиссия для выработки плана опытов и управления ими. То же самое решило сделать и Подольское Сельскохозяйственное общество в Виннице.

Я больше ничего не желаю, как только массы опытов с моей системой, пока она не будет введена повсеместно. Но эти опыты должны быть проведены рационально, систематически и тщательно, во избежание опущений и промахов, какие мне уже неоднократно приходилось наблюдать. Поэтому я вкратце изложу здесь те указания, каких надо придерживаться при введении моей системы обработки.

Начнем с обработки паровых полей немедленно после окончания весенних посевов. Первым делом — поле надо разрыхлить вовремя, тотчас же после посева яровых хлебов, пока еще земля не просохла. Это должны иметь в виду главным образом те, кто решится все паровое поле возделывать по новой системе. На поля, сильно поросшие сорными травами, надо пустить все трехлемешные плуги, какие только имеются в распоряжении; на поля, менее засоренные, нужно пустить экстирпаторы, а поля, свободные от засорения, можно разрыхлить одними боронами; наконец, очень ссохшееся пожниво и уплотнившийся пар лучше всего разрыхлить боронами Рандаля. Разрыхленная таким образом поверхность почвы предохраняет ее от чрезмерной утраты влаги и позволяет продолжать обработку в самые сильные засухи.

Вторым условием успешного применения нашей системы является определенная глубина вспашки, а именно 2 дюйма. Мельче пахать нехорошо, так как слишком тонкий разрыхленный слой не будет в состоянии предохранить почву от нагревания и утраты влаги; с другой стороны, при более глубоком разрыхлении почвы зерно не будет в состоянии упасть на поверхность нетронутого волосного слоя и не прорастет без дождя.

Если мы вспашем землю на 5—6 дюймов глубоко, мы сделаем непростительную ошибку, так как при посеве зерно должно будет упасть или на рыхлую и нередко совершенно сухую землю, или слишком глубоко, что, конечно, не отразится благоприятно на развитии растения. Итак, глубина вспашки ни в коем случае не должна быть больше или меньше двух дюймов.

*Третьим условием правильной обработки является то, что поверхность нетронутого плугом волосного слоя земли должна быть ровная*. Только при соблюдении этого условия семена расположатся в земле на одинаковой глубине и прорастут одновременно. Поэтому при обработке паровых полей и избегаю орудий, неровно подрезывающих землю. Лучше всего эту задачу исполняют экстирпаторы моей конструкции, и поэтому почти всю обработку я производжу исключительно этими орудиями, тем более, что такая обработка обходится мне в 2—3 раза дешевле. Что же касается бороны Рандаля, то она без соответственной переделки не даст ровной поверхности волосного слоя, и поэтому употреблять ее при обработке надо в высшей степени осмотрительно.

Если почва свободна от засорения, то после первой вспашки надо только поддерживать ее рыхлость боронованием после каждого дождя. Если же после первой вспашки почва снова зарастает сорными травами, то по мере надобности ее надо вспахивать трехлемешными плугами или разрыхлять экстирпаторами до тех пор, пока все сорные травы не будут уничтожены; притом надо зорко следить, чтобы они срезывались немедленно после появления отростков, иначе земледелец никогда не совладает с ними.

Что же касается обработки земли на зиму, то ее надо начинать *одновременно с уборкой хлебов*. Между копнами сжатого хлеба можно уже пустить трехлемешные плуги, экстирпаторы или бороны Рандаля и обработку эту продолжать вплоть до зимы, на зиму же все поле взбороновать.

Вообще у нас до сих пор принято отдавать первенствующее значение в обработке плугу. Считаюсь с этой привычкой, я при введении своей системы в чужих хозяйствах употреблял до сих пор трехлемешные плуги Рансома. Но в сущности работа самого совершенного плуга никогда не будет настолько тщательна и рациональна, как работа правильно устроенного культиватора. И поэтому в нынешнем году, устраивая свое собственное хозяйство в Летичевском уезде, я не купил ни одного плуга, и не сомневаюсь, что обработка одними только культиваторами окажет мне не меньшие услуги и притом обойдется значительно дешевле.

Причина превосходства культиватора над плугом заключается в том, что хороший культиватор под рыхлым и сухим двухдюймовым слоем дает совершенно ровную поверхность нижнего волосного слоя, какого не даст ни один плуг; ровная же поверхность капиллярного слоя, как нам уже приходилось неоднократно упоминать, имеет большое значение в земледелии, так как обуславливает собою одновременные всходы семян. К этому

преимуществу культиватора нужно прибавить еще дешевизну обработки.

Я считаю бесполезным останавливаться дольше на поставленных мне критикой упреках, так как они блестяще опровергаются изумительными результатами, получаемыми от применения моего метода обработки. Если теоретическое обоснование некоторых моих утверждений все-таки покажется моим критикам неубедительным, то перед ними открытый путь к исследованиям и к применению своей изобретательности; факты же остаются фактами, и ничто уже не в состоянии уничтожить интереса, пробудившегося к новой системе земледелия, высшим судьей которой всегда будет практика.

Не предрешая однако вопроса об участии, какая постигнет мою систему, я должен все-таки заметить, что она принесла уже известную пользу тем, что многих удержала от азарта глубокой обработки и заставила их задуматься, не идут ли они по собственной воле к Каноссу (куда Сакк, конечно, не пойдет), потому что производство одного пуда зерна при глубокой обработке стоит 60 коп.

### **А теперь, в заключение этой главы, я позволю себе привести кое-что из своего прошлого.**

Свою земледельческую карьеру я начал в 1874 г. в имении, которое считалось одним из худших в окрестности; скажу более: оно было таким в действительности, почему и стяжало себе у соседей такую печальную известность. В довершение зла хозяйство было так запущено, что поля пшеницы и ячменя синели от васильков, горошка и куколя; не мало было также пырея и осота. Более плодородные места так поросли будяками и другими травами, что сорных трав было больше, чем ячменя. В эту своего рода смесь я впустил лошадей, которые выбрали, что только можно было выбрать. Крестьяне были уверены, что сорные травы производит святая земля и что уже сам род почвы благоприятствует их размножению, а поэтому борьбу с ними читали невозможной и даже до известной степени богохульной, как нарушение воли Божьей и законов природы.

Итак, мои начинания сразу встретили неблагоприятную почву, тем более, что и сочувствующие мне не верили в успешность моих трудов и постоянно советовали мне "искать службу при трамвае". Но имея еще возможность заниматься земледелием, службу при трамвае я считал позором. "Трамваю" я предпочел тяжелый труд при плуге, если бы даже пришлось пробиваться с сухим куском хлеба. Поэтому первые годы моей земледельческой практики были для меня годами тяжелой нравственной борьбы со всеми сочувствующими и несочувствующими, борьбы, о которой и теперь еще, 25 лет спустя, я не могу вспомнить без горечи. Всякое новое орудие, новое растение вызывало злорадный смех, старательно скрываемый предо мною и благодаря этому еще более оскорбительный для меня. Смеялись над люцерной, когда я сеял ее, смеялись над свекловицей и полевым бобом. И неудивительно: местность была настолько отрезана от культурного мира, что полевой боб казался чем-то необыкновенным. Но удовлетворение получилось полное, когда во время уборки у крестьян ломились возы под полевым бобом и когда они приходили за семенами этого растения.

Но не только нравственная борьба с косностью соседей отравила мне первые годы моей деятельности. Были они тяжелы для меня еще и потому, что в продолжение трех лет сряду меня навещали неурожаи. Мои сочувствующие и несочувствующие соседи торжествовали и еще более настойчиво советовали мне бросить земледелие и искать счастья на "трамвае". Но я упорно держался плуга (хотя он обманывал мои надежды), твердо веря, что трудом и настойчивостью я, в конце концов, добьюсь своей цели.

Наконец, я дождался, казалось, громадного урожая. На свободных от засорения полях зеленели густые озимые и яровые хлеба. Была ранняя, прекрасная весна, благоприятствующая растительности. В первых числах моя рожь уже цвела, пшеница колосилась. Я радовался своему счастью, но — увы! — недолго. 8-го мая случился мороз, пошел снег, и колосья промерзли. После жатвы я убрал массу соломы, но зерна не

получилось. Год был хуже предыдущих, так как нужно было еще понести издержки на уборку, свозку и молотьбу... соломы. Соседи снова напомнили о "трамвае". Но я все-таки крепко держался плуга, который так страстно полюбил, несмотря на то, что он жестоко обманывал мои надежды. К счастью, это был последний год неудачи; с этого времени с каждым годом становилось все лучше и лучше.

Но вернемся к делу. Пусть читатель извинит меня за это маленькое отступление ради тех побуждений, которые руководили моим пером. Быть может, не одного молодого земледельца, преследуемого неудачей, пошлинами, конкуренцией и неурожаем. Эти слова удержат от поисков других занятий в городах и от позорного бегства от земли, которая все-таки может дать приличное ему содержание и, главным образом, нравственное убеждение, что он не унижит своего человеческого достоинства. *Наше спасение — только в земледелии. Будемте же держаться деревни и работать на земле, не забывая однако, что хорошие результаты даст только тот труд, который будет соотносываться с указанием науки.* Без этого самые лучшие пожелания пропадут даром.

Свою земледельческую карьеру я начал, как ревностный сторонник глубокой обработки, которую считал квинтэссенцией агрономической мудрости. В то время в употребление входили плуги Ошмянца. Я выписал себе самые большие. Пока они были новы, довольно исправно исполняли работу; но лишь только винты поистерлись, они перестали быть самоходами, и нередко пахарь не мог с ними даже справиться. Нужно однако сказать, что в крайнем случае работу свою они исполняли удовлетворительно, если только держались в исправности. И если я бросил их, то только потому, что, изучив обработку почвы практически и лично следя за работой плугов и других орудий, я пришел к заключению, что глубокой обработкой я только сам себе приношу вред. Тяжелое бремя скатилось с моего сердца и со спины моих волов, когда я сложил свою тяжелую артиллерию — плуги для глубокой вспашки — на чердак и начал искать новых орудий, которыми мог бы возделывать землю по собственной системе, с каждым годом принимающей более ясные очертания.

Уже в начале применения одной только мелкой вспашки я был вполне доволен результатами и хозяйство поставил на ноги.

Помню, однажды осенью я возвращался с соседом своим с охоты. Мы проходили мимо моего поля.

"Хороша у вас была пшеница", — сказал сосед, заметив высокое, крупное и густое жнивье у дороги.

Я невольно улыбнулся, так как жнивье было овсяное, не пшеничное. Овес был так высок, что никак нельзя было снять его косою, и волей-неволей пришлось прибегнуть к помощи серпа. Поэтому высокое, крупное овсяное жнивье производило впечатление пшеничного.

Этот овес был посеян на довольно возвышенном месте, с одной стороны которого почва состояла из песчаного мергеля, с другой — из тяжелой, холодной, местами вымокшей глины. Поле считалось самым худшим в деревне. Я имел очень много хлопот не только с насаждением в этом месте перегноя, но и с защитой его от смывания с наклонной поверхности; отчасти я этого достиг тем, что всегда пахал поперек склона. В таких случаях очень важно направление вспашки и последнего боронования после посева. Кто ближе не знаком с ведением хозяйства на таких косогорах, тот не поверит, как быстро в рыхлой земле вода образует глубокие борозды из тех маленьких углублений, какие оставляют зубья бороны, если только боронование производилось не поперек склона, а вдоль его.

Когда на том же месте я посеял пшеницу, другой агроном, владелец одного из самых лучших имений в Подольской губ., заметил, что моя пшеница на скудной почве вовсе не хуже, а может быть даже лучше пшеницы на черноземной почве в других хозяйствах.

В 1884 г. десять десятин черноземной почвы я засеял полевым бобом. Обработка на этом участке велась по новой системе. Полевой боб был посеян после свекловицы рядовой сеялкой Сакка с междурядьями в 40 см. Во время роста боба обработка велась экстирпатором



и окучником. Лето было дождливое. Полевой боб вырос громадный: некоторое время серны находили в нем приют, как в лесу. С этих 10 десятин получилось 500 корцов полевого боба, т. е. 50 корцов с десятины. Д-р Ковальский определяет в "Энциклопедии сельского хозяйства" средний урожай полевого боба в 14—18 корцов с десятины; следовательно, у меня урожай был втрое больший. Убран он был влажным, так что пришлось еще сушить его, но во всяком случае результат был великолепный.

В следующем году полевой боб не удался, но виною этому было неспелое семя, плохо дававшее ростки. Неурожай был общий, так как все в Подольской губ. вынуждены были сеять неспелым семенем.

В 1884 г. уборка полевого боба, вследствие непрерывных дождей, замедляющих созревание, слишком затянулась, так что той же осенью я уже не успел возделывать этого поля не только под озимые, но и под яровые хлеба. Тем не мене я был уверен, что после полевого боба яровые хлеба дадут хороший урожай, так как почва была рыхла и не засорена травами. И действительно, несмотря на весеннюю распутицу и дожди, земля вовсе не осела и была так рыхла, что ноги увязали в ней. Чтобы заделать неровности, оставшиеся после окучника, и разнести высокое жнивье полевого боба, сжатого серпами, я велел все поле взбороновать и затем уже посеял овес вразброс. Ввиду того, что жнивье было слишком густое, для заделки семян нельзя было применить никакого другого орудия, кроме экстирпатора. Затем все поле было еще раз взбороновано. Я ждал результатов, которые были для меня тем более любопытны, что на соседнем, не принадлежащем мне участке, возделанном еще на зиму (у меня этого не было), тоже был посеян овес. Осенью я сравнил результаты на вид и пришел к заключению, что мой овес вдвое лучше. Более точного сравнения я уже не мог произвести.

Быть может, приведенные воспоминания из моей практики убедят читателей, что, предпринимая опыты с целью исследования моей системы, они ничем не рискуют. Но я должен предупредить их, что *результаты только тогда станут вполне очевидны, когда обработка по новой системе будет выполнена тщательно и с пониманием дела, и лишь в том случае, если она будет применяться с точным соблюдением всех помещенных в этой книге указаний в течение нескольких лет сряду.*

### **Приложение.**

**Инструкция для желающих производить опыты с обработкой земли по "Новой системе земледелия", выработанная специальной комиссией, избранной для этой цели Киевским Сельскохозяйственным Обществом.**

В Киевском Сельскохозяйственном Обществе была избрана специальная комиссия, которой поручено было выработать обстоятельную инструкцию для коллективных опытов с "Новой системой земледелия". Комиссия исполнила свою задачу следующим образом.

Прежде всего комиссия обращает внимание на то, что система обработки по методу Ив. Овсинского сводится к двум требованиям: во-первых, к мелкой вспашке, и, во-вторых, к ранней обработке и постоянному поддерживанию рыхлости и чистоты почвы. Обработку как под озимь, так и под яровые хлеба автор считает необходимым начинать уже во время уборки хлеба, после постановки копен; обработка должна производиться даже между копнами до свозки хлеба или постановки скирдов. Итак, лишь только почва будет очищена от произраставших на ней растений, необходимо тотчас же начать обработку ее, и с того момента рыхлость верхнего слоя должна постоянно поддерживаться, не взирая на количество предстоящих обработок, до тех пор, пока он не покроется зеленым покровом.

Сразу возникает вопрос: что в системе Овсинского оказывает такое благотворное влияние на почву — мелкая вспашка или очень ранняя обработка? Не вдаваясь в подробное рассмотрение его системы, можно предположить, что ранняя обработка оказывает преобладающее влияние. Но в таком случае возникает новый вопрос: можно ли произвести раннюю обработку на протяжении всего хозяйства? Эти вопросы могут быть разрешены

только на основании многочисленных и многолетних опытов, правильно организованных на разных почвах.

Опыты должны быть организованы так, чтобы они дали возможность: 1) сравнить результаты мелкой и глубокой вспашек при самом старательном разрыхлении верхнего слоя и при самой ранней обработке, и 2) сравнить результаты мелкой и глубокой вспашек при условиях обработки, применяемой в данном хозяйстве в зависимости от исторических и экономических условий его. Комиссия нашла необходимым производить такие сравнительные опыты, исходя из следующих соображений: всеобщее применение глубокой обработки было следствием неудовлетворительности мелкой обработки; введение глубокой во всеобщее применение длилось много лет и стоило значительных усилий и затрат капитала. Уничтожить это приобретение многолетних трудов и вернуться к прежнему можно только в том случае, если при сравнении этого прежнего с настоящим первое выйдет победителем. Поэтому опыты должны производиться таким образом, что мелкую вспашку должно сравнивать с глубокой при самых благоприятных для последней условиях, т. е. при немедленной обработке после уборки плодов и при постоянном поддержании рыхлости почвы до тех пор, пока ее не отенят новые всходы. Полученные результаты обнаружат, какая из двух вспашек, мелкая или глубокая, оказывает на почву более благотворное влияние при наличности всех прочих, самых совершенных и одинаковых условий обработки.

Если при таких условиях обнаружится преимущество мелкой вспашки, тогда необходимо перейти к решению второго вопроса,— а именно: возможно ли вовремя произвести всю требуемую "Новой системой земледелия" обработку на всей территории хозяйства, сообразуясь с его историческими и экономическими условиями?

Если удовлетворение этого требования покажется сомнительным, то надо сравнить мелкую и глубокую вспашки при следующих, тоже одновременных и одинаковых прочих обработках, возможных и применяемых уже в данном хозяйстве. Так, например, придется начать обработку земли под яровые хлеба не сразу после уборки, а после посева озими и уборки корнеплодов, как это практикуется в большинстве наших хозяйств. Далее, первую вспашку под озимь сделать не тотчас же после постановки копен, а весной следующего года, после посева яровых хлебов и корнеплодов, когда обыкновенно начинается обработка паровых полей. При этом нужно иметь в виду то обстоятельство, что невозможно произвести в один день обработку пара на протяжении всего хозяйства и что в этом случае для начала обработки как мелкой, так и глубокой нужно выбрать время, среднее между началом и концом обработки пара, обыкновенно практикуемой в данном хозяйстве.

Все прочие обработки двух делянок, предназначенных для опытов, должны принадлежать к числу обыкновенно производимых в данном хозяйстве и доступных для местной запряжки и рабочей силы. Указывая во втором случае не необходимость сообразовать как первую, так и следующие за ней обработки с временем, в которое они обыкновенно производятся в данном хозяйстве на всем его протяжении, нужно заметить, что было бы очень желательно, если на делянках, предназначенных для опытов, обработки эти производились в более подходящее время, зависящее обыкновенно от физического состояния почвы и атмосферных условий.

Чтобы выяснить вышепоставленные вопросы, каждое хозяйство, которое пожелает производить у себя опыты, должно выделить по участку земли на каждом поле, входящем в круг его плодопеременной системы.

Выделенный участок должен быть не меньше 3 десят., правильной четырехугольной формы, с однородной почвой и ровной поверхностью ее.

Весь участок в углах  $A$ ,  $C$ ,  $D$  и  $F$  должен быть обозначен кольями. Линией  $BE$  он делится на две равные части  $m$  и  $n$ , как это обозначено на рисунке. Эту линию тоже надо обозначить кольями. Линиями, параллельным как  $AC$ , весь участок делится на 4 части, или делянки, обозначенные на рисунке номерами по порядку; причем желательно, чтобы они вдоль линий  $AF$ ,  $BE$  и  $CD$  тоже обозначены были кольями и бороздами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| № | 1 | № | 5 |
| № | 2 | № | 6 |
| № | 3 | № | 7 |
| № | 4 | № | 8 |

Часть участка, обозначенная буквами *ABEF* или *m*, должна возделываться следующим образом: делянку № 1 нужно пахать мелко, согласно предписаниям "Новой системы земледелия", и одновременно с этим надо глубоко пахать делянку № 2, причем глубина вспашки должна быть обыкновенная. Делянки №№ 3 и 4 должны быть возделаны для проверки одновременно и совершенно так же, как две предыдущие, причем делянка № 3 должна соответствовать делянке № 1, а делянка № 4 — № 2.

Все прочие обработки должны производиться строго по инструкции, одновременно и одинаково на всех четырех делянках.

Словом, разница в возделывании делянок № 1 и 2, как делянок №№ 3 и 4, должна заключаться только в глубине вспашки; все прочие обработки должны быть на них тождественны и одновременны. Может, однако, случиться, что хозяин, имея в виду физическое состояние почвы, сочтет необходимым вспахать делянку № 2 не один, а два или три раза, но тогда он все-таки должен все прочие обработки исполнить совершенно так же, как и на делянке № 1.

При повторении глубокой вспашки на делянке № 2 хозяин должен иметь в виду следующее обстоятельство. Как известно, выдвинутое Овсинским в качестве необходимого условия постоянное поддержание рыхлости и свободного от засорения состояние верхнего слоя почвы благоприятствует обогащению ее влагой. Вторичная вспашка, а еще более вспашка не вовремя, может уничтожить это благоприятное для почвы влияние и тем самым поставить весь опыт в неблагоприятные условия. Поэтому вторичная глубокая вспашка может быть произведена только в том случае, если хозяин будет убежден, что не ослабит этим влажности почвы. Во всяком случае он должен будет запомнить время вторичной обработки и соображения, побудившие его к этому, а также заметить количество осадков, силу ветров, температуру воздуха и степень влажности почвы на различной глубине на обеих делянках, и, спустя некоторое время после обработки, произвести такие же наблюдения.

Сеять нужно поперек всех делянок, причем если возможен рядовой посев, то часть делянок, обозначенная буквою *d*, должна быть засеяна рядовой сеялкой, часть же *e* — рядами-полосами, по системе Овсинского. Количество семян, время посева и уход за растениями после посева должны быть для обеих делянок вполне одинаковы.

Во время произрастания растений надо постоянно следить за ними и записывать явления, достойные внимания. Когда хлеба созреют, уборка должна быть произведена отдельно с каждой делянки; если же, кроме того, был применен двойной посев, т. е. рядовой и полосно-рядовой, то — отдельно и с каждого рода посевы. Точно также отдельно должны быть вычислены размеры урожая.

Часть BCDE участка, обозначенная еще одною буквой *n* и разделенная тоже на четыре делянки, должна быть возделана таким же образом, как и первая половина, т. е. делянки №№ 5 и 7 мелко, по системе Овсинского, и делянки №№ 6 и 8 — глубоко. Делянки №№ 5 и 6 должны быть основными, делянки же №№ 7 и 8 — для проверки. Разница между частями *m* и *n* опытного участка должна заключаться только во времени и количестве обработок. На

части m первая вспашка и следующие затем обработки должны строго производиться в указанное Овсинским время, на части же n они должны быть начаты одновременно с обработкой всего поля, на котором находится участок, предназначенный для опыта. Количество следующих обработок должно быть такое же, как на всем протяжении хозяйства. Словом, на части m должны производиться опыты с мелкой и глубокой вспашкой при всех прочих обработках, рекомендуемых Овсинским. На части же n мелкая вспашка должна быть сравниваема с глубокой при обыкновенных прочих обработках, применяемых в данном хозяйстве в зависимости от его экономических условий и естественного положения.

При этих опытах необходимо, чтобы каждый хозяин вел самый подробный дневник и записывал все особенности каждой делянки и явления, происходящие на ней, начиная с описания положения, формы делянки и ее почвы и кончая такими сведениями, как: когда и какими удобрениями делянка была удобрена, какие давала урожаи после последнего удобрения, к какому севообороту причисляется, с какого времени и как глубоко ее пахали и т. д. Необходимо также записывать время начала и конца всех обработок, какие только будут производиться в продолжении опыта. Желательно было бы, чтобы перед каждой обработкой отмечена была погода, т. е. температура воздуха, состояние ветров, количество атмосферных осадков, влажность почвы, степень рыхлости ее, степень засорения и т. д.

Опыты лучше всего начать весною на паровом поле. приготавливая его под озимь, осенью же, после уборки хлеба можно будет начать обработку под яровые хлеба.

Комиссия решила ограничиться пока опытами с обработкой одного только типа паровых полей, т. е. начать обработку их только весною. Тех, кто пожелает производить опыты согласно этой инструкции, комиссия просит прислать подробные отчеты в Канцелярию Киевского Сельскохозяйственного Общества.

## **Приложение редактора.**

### **Практическое руководство ведения сельского хозяйства по "новой системе" Ив. Овсинского.**

Для обработки поля по системе И. Овсинского раньше употреблялись трех- и четырехлемешные плуги, а также культиваторы и экстирпаторы разных типов, какие были приняты для старой системы земледелия. Но практика показала полную непригодность этих орудий. Особенно ярко выразилась полная непригодность трех- и четырехлемешного плуга всех систем для 2-дюймовой обработки почвы. Многолемешные плуги могли работать только на чистой почве, а на засоренной двухдюймовая вспашка была затруднительна, так как оставался неподрезанным не только пырей, но ускользали даже такие легко срезаемые сорные травы, как осот, полевой вьюнок (паутица), мышей и т. п. Кроме того плуг оставляет при работе открытые борозды, вследствие чего почва быстро высыхала, теряла влагу. Приходилось вслед за плугами немедленно пускать бороны, чтобы прикрыть рыхлой землей открытые борозды. Мало того. Плуги переворачивают пласт, что приносит больше вреда, чем пользы,— а на косогорах работа плугов является уже совершенно плохой: отворачивая пласт вниз, плуги слишком углубляются в почву, и обратно: отворачивая пласт вверх, они сползают, оставляя неподрезанными бурьяны и нетронутые полосы почвы. Вследствие этих неудобств пришлось искать других орудий, именно культиваторов и экстирпаторов, более пригодных для нашей цели. Испытаны были культиваторы Emile Puzenat-Schwarz'a, Louisaine, Kolemana, пружинные культиваторы Рансома, Осборна, "грифы" Венцкого и др. Но все эти культиваторы грешили неправильной формой и расположением лемехов, вследствие чего работали чрезвычайно тяжело, сушили почву (как и плуги), а пружинные Рансома, Осборна, "грифы" Венцкого оставляли целые ряды неподрезанных бурьянов и давали неровный нижний, невспаханный слой земли. А это большой недостаток, так как только при ровном нижнем нетронутом слое могут получаться чудные ровные всходы в

самую сильную засуху — без дождя. Поэтому пришлось отказаться от всех вышеперечисленных орудий и им подобных и заняться постройкой нового орудия, вполне отвечающего нашим требованиям. После многих усилий и переделок, наконец, удалось построить культиватор "*Урожай*", вполне отвечающий своему назначению, и теперь такие культиваторы работают в губ.: Подольской, Екатеринославской, Херсонской, Уфимской, Бессарабской, Орловской и др. Достоинства культиватора "*Урожай*" (рис. № 1) для земледелия громадны. Такой культиватор одною парю лошадей сразу пашет, разрыхляет полосу земли около 32 вершков ширины, и после вспашки без боронования можно приступать к посеву. Самое важное достоинство культиватора "*Урожай*" в том, что вспаханная им земля становится сразу рыхлой, годной для посева и не теряет влаги, *и что нижний твердый неспаханный слой земли получается совершенно ровный, без всяких углублений; что не вспаханной культиватором "Урожай" почве все семена всходят до последнего без одного дождя, и урожаи достигают свыше 330 пуд. с десятины.*

Что же касается сокращения расходов по обработке земли, то вспашка культиватором "*Урожай*" обходится в несколько раз дешевле вспашки плугами. Обыкновенный однолемешный плуг парю лошадей пашет полосу земли шириною в 4 вершка, т. е. для замены культиватора надо восемь плугов, восемь пар лошадей и восемь человек; кроме того, надо еще три бороны, три пары лошадей и три человека. При стоимости пары лошадей с упряжью, плугом и бороной в 140 руб. надо единовременно затратить 1540 руб.; на культиватор же, заменяющий все это, пойдет 95 руб., 1 пара лошадей с упряжью 125, всего 220 руб., т. е. останется 1320 руб. единовременной затраты. Но гораздо больше затрачивается на содержание 11 пар лошадей и 11 рабочих. Как сказано выше, 1 пара лошадей и один человек в день делают культиватором "*Урожай*" то, что делают теперь плугами и боровами 11 пар лошадей при 11 рабочих. Значит, при замене плугов культиватором "*Урожай*" окажутся лишними 10 пар лошадей и 10 рабочих. Содержание пары лошадей в рабочее время обходится не менее 15 руб. в месяц, и столько же стоит наем и харчи рабочего. Значит один плуг обходится в месяц 30 руб., а 10 плугов 300. Если в среднем взять пять месяцев в году работы для культиватора, то один культиватор "*Урожай*" дает сбережения ежегодно 1500 рублей в том хозяйстве, где он применяется, и, кроме того, уменьшает единовременную затрату на 1320 руб., что видно из предыдущего. Что же касается того, насколько культиватор "*Урожай*" способствует урожайности земли, видно из следующего: 1907 и 1908 гг. в районах имения Ив. Овсинского и в большей части южных губерний почти не было дождей, отчего соседние крестьянские поля буквально выгорели, и некоторые крестьяне, придя с серпами жать хлеб, заплакали (буквально) и ни с чем ушли домой. У Овсинского же почва (глина), обработанная культиваторами "*Урожай*", дала в среднем около 300 пудов с десятины пшеницы, а ржи еще более. Соседние крестьяне и раньше видели прекрасные урожаи на землях Овсинского, но считали такие урожаи, как следствие его колдовства, и относились даже неприязненно к Овсинскому, который, по их мнению, колдовством перетаскивал урожай с крестьянских на свои поля. Но видевшие обработку полей Овсинского крестьяне разъяснили своим товарищам, что прекрасные урожаи у него не от колдовства, а от новой его системы обработки земли. Измученные двумя голодными годами, крестьяне, наконец, обратились к Ив. Овсинскому с просьбой одолжить им его культиваторы и поучить их новому земледелию, в чем, конечно, не получили отказа. Вспахали свою землю его культиваторами, засеяли, и у них получились такие же великолепные всходы, как у Овсинского. После этого крестьяне совершенно изменили свое отношение к Овсинскому, стали во всем подражать ему, прислушиваться к его мнению. Вот почему и желательно, чтобы в каждой деревне и у каждого помещика были устроены опытные — по Овсинскому — поля, которые могли бы служить примером для крестьянского земледелия. Желательно также, чтобы в каждой деревне были культиваторы "*Урожай*", хотя бы общественные, которыми крестьяне за известную поденную плату могли бы правильно пахать землю и получать верные, не случайные, урожаи. Ведь находятся же теперь в деревнях предприниматели, которые покупают молотилки и за определенную плату сдают их

крестьянам для обмолота хлеба. Не лучше ли одновременно иметь культиваторы "Урожай" , которые дадут хлеб и работу их машинам.

**Из отзывов гг. выдающихся сельских хозяев о работе культиваторов "Урожай".**

Чернодолинское заповедное имение

ЕГО СИЯТЕЛЬСТВА ГРАФА

Александра Александровича Мордвинова

Июня 7 дня 1907 г.

№

Новая Маячка, Тавр. г.

*"Милостивый Государь, Иван Евгеньевич!*

Вас интересует знать, как работает Ваш культиватор-полольник; охотно сообщаю, что работой его я доволен: пара лошадей свободно тянет, сорные травы срезывает без пропусков и рыхлит поверхности земли хорошо.

Управляющий имением *Д. Ф. Бурлюк".*

Вотчинная контора имения ЗОЛОТАЯ БАЛКА

ее сиятельства княгини

Надежды Васильевны СВЯТОПОЛК-МИРСКОЙ

Мая 20 дня 1907 года.

№ 473

Ново-Воронцовка,

Херс. уезда.

*"Милостивый Государь, Иван Евгениевич.*

Присланный Вами собственного Вашего изобретения культиватор по применению его на золото-балковских полях оказался в совершенстве пригодным и соответственным своему назначению,— он отлично подрезывает сорные травы, разрыхляет почву, отделяет верхний слой от нижнего и вместе с тем не пускает ни малейшей осушки оною. Затем, рабочей силы требует весьма незначительной, в работе совсем не засаривается и в общем дает возможность быстрой и дешевой обработки почвы. В виду этого прошу в возможно скором времени, выслать мне еще десять таких же культиваторов.

С совершеннейшим почтением управляющий Золото-Балковским имением *Ф. О. Федкович" .*

"Культиваторы работают отлично. Вообще, орудие это представляется мне весьма полезным. Георгий Николаевич Крупенский. Ларга (Бессарабия)".

"Новые лемехи работают идеально. Можно Вас поздравить с изобретением идеального инструмента для обработки почвы. Князь П. М. Кантакузен, Гинкоуцы (Бессарабия)".

В настоящее время культиваторы работают у гг. Зубрилина, Уфимской губ., стан. Месягутово; князя П. М. Кантакузена — 8 культив., имение Гинкоуцы; Д. Н. Семиграбова — 14 культив., Бессарабия. г. Кишинев; Г. Н. Крупенского — 2 культив., Ларга (Бессарабия); Гарволинского — 1 культив., имение Красноселка, Подольской губ.; Г. Фальца — 1 культив. и заказано 4, г. Елизаветград, и у многих других.

Теперьшний тип культиваторов значительно усовершенствован, облегчен и имеется в двух видах: большой — для пары лошадей и малый — на одну лошадь (для крестьян, небольшого хозяйства и для производства опытов). Достоинства нового культиватора громадны: он пашет, разрыхляет почву, не переворачивая пласта, отчего не дает ни малейшей осушки ее, а наоборот, после вспашки немедленно прекращается испарение влаги из почвы; идеально очищает поле от сорных трав всех пород, а нижний твердый невспаханный слой почвы делает совершенно ровным, без малейших углублений, так что семена при помощи сеялочного сошника "Всход", кладутся непосредственно на него и

всходят все до последнего, без капли дождя. Культиватор "Урожай" заменяет собою плуги, бороны, культиваторы, грифы всех видов и систем. Лемехи и гнезда для них так устроены в новом культиваторе "Урожай", что он заменяет собою и пропольники для пропалывания и разрыхления незасеянных полос и, следовательно, служит конным пропольником.

Таким образом, один культиватор "Урожай" заменяет все существующие орудия обработки почвы и ухода за посеянными растениями, *которые на вспаханной им почве всходят и созревают без дождя и приносят верный обильный урожай ежегодно*.

Французский ученый агроном Дегерен пророчески предсказал появление такого культиватора: "Настанет время, когда существующие орудия обработки земли будут покоиться в музее древностей, рядом с обугленным колом дикаря и галльской сохой". Такое время уже настало, и дегереновский музей древностей ждет своих новых обитателей (старые орудия обработки).

Большой культиватор "Урожай", несмотря на свои достоинства, стоит всего 95 руб., малый культиватор "Урожай" — 50 руб., между тем как американские культиваторы стоят 110—125 руб., французские — 150 руб., немецкие — до 200 руб.

Если в хозяйстве нет культиватора "Урожай", то поле можно, в крайнем случае, пахать или трехлемешниками Рансома или простым крестьянским ралом и немедленно бороновать.

### **При обработке почвы всякими орудиями надо соблюдать следующее:**

1. Обработку пара лучше всего начинать с лета предыдущего года (черный пар) немедленно по снятии урожая, и лишь в крайнем случае рано весной следующего года, иначе почва обогреется, пересохнет и потеряет всю влагу, и, если не будет дождей, посевы не взойдут.

2. Для очищения поля от сорных трав надо срезать их на паровом поле раньше, чем они станут появляться на поверхности, чтобы листья их не захватили солнца и не залечили ран корней. Для этого первую перепашку сделать через неделю, вторую — через дней 12—15 после первой перепашки. Тогда корни сорных трав сгниют, поле будет идеально чистым и влажным, так как сорных трав не будет, следовательно, и некому истощать почву и напрасно расходовать влагу и питательные вещества почвы. Когда же после дождей на поверхности пара образуется корка, то ее следует разрыхлять бороной с железными зубьями.

3. Обработку зябли (под ярь) начинать немедленно вслед за съемкой хлеба, когда последний находится еще в копнах на ниве, так как один пропущенный день может испортить все дело: почва пересохнет, потеряет влагу, и обработка ее станет невозможной. После же уборки копен надо немедленно вспахать и занятое ими раньше место. Быстрая и дешевая работа культиватором "Урожай" делает эту задачу легко выполнимой.

Если поле пашется не культиваторами "Урожай", то его надо немедленно боронить как летом, так и к зиме, иначе зимние морозы задержат деятельность бактерий, которые способствуют большему плодородию почвы. Но сторонники глубокой вспашки не обращают внимания на даровую работу бактерий, которые перерабатывают остатки прежних растений в удобные вещества для будущего поколения растений.

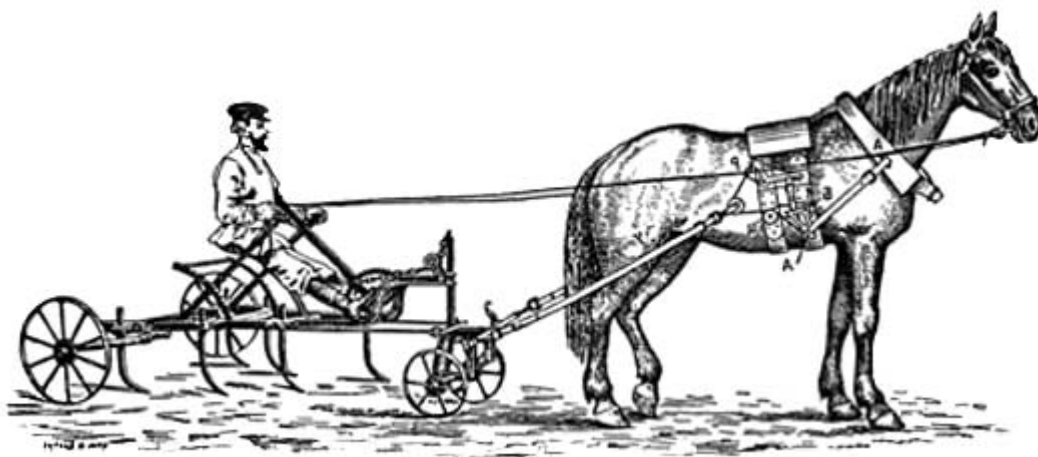


Рис. 1

Благодаря остроумному, основанному на научных выводах, изобретению А. Е. Дмитриева — спинной хомут "Сила" для лошади и вола (рис. 1) — расходы по обработке земли могут быть уменьшены вдвое. Лошадь или вол, запряженные в спинной хомут "Сила", везут груз или пахут вдвое больше, чем при обыкновенной запряжке и, кроме того, после целого дня работы не чувствуют того утомления, как теперь. Кто применяет спинной хомут "Сила", тому надо рабочего скота вдвое меньше, чем при теперешней упряжке, так как одна лошадь или один вол в означенном хомуте везут груз, какой в теперешней запряжке — пара. А это громадная экономия в хозяйстве, потому что содержание лишней лошади в деревне стоит в среднем около 80 руб. в год, в городе до 300 руб. При спинном хомуте "Сила" такие напрасные расходы сократятся. Кроме того, спинной хомут "Сила" дает возможность хорошо обработать землю и тому крестьянину, у которого только одна лошадь.

Преимущество спинного хомута "Сила" перед обыкновенной запряжкой состоит в том, что везомый лошадейю груз при помощи разноплечих вращающихся рычагов, РБ, равномерно распределяется на все части корпуса лошади и, кроме того, линия тяги АЦ всегда имеет перпендикулярное (прямой угол) направление к плечу лошади, почему не поднимает хомута кверху при езде по всякой дороге, в гору, под гору, при крутых поворотах не стесняет свободного дыхания животного и не сжимает его напрасно. Благодаря этому, в момент сильного напряжения, распрямляются все суставы запряженного в спинной хомут животного, и оно везет груз всей своей тяжестью, а не одним лишь плечом, как теперь. Дуги и гужей (стоящих не менее 5 руб.) теперь при спинном хомуте не нужно. Привязывающиеся к хомуту ремешком О оглобли употребляются только для поворота и сдерживания повозки. Постромка У прикрепляется за валец, ось или оглоблю, ремень АС прикрепляется к существующему оголовку или шлее. Спинной хомут "Сила" незаменим как в сельском хозяйстве, так равно и для перевозки грузов, особенно в артиллерии, и годен для всякой лошади и вола.

Примечание. В настоящее время приобрели спинные хомуты "Сила" землевладельцы Саратовской губернии: г. Ю. Солнцев — в имении близ Николаевского Городка — 19 спинных хомутов; И. С. Соколов — в г. Петровске — 20 хомутов и еще заказал 80; г. И. Мельников — в г. Вольске — 4 и заказал на 90 быков и 100 лошадей. Требования на хомуты громадны.

### **Полосо-рядовая культура хлебов по системе Ив. Овсинского.**

На вспаханном мелко — под озимь или ярь — поле засеваются семенные отборные зерна обыкновенной рядовой сеялкой. В сеялке сошники надо сдвинуть. Сеялка длиной в 3 метра разделяется на десять равных частей, половина с сошниками, по пяти в каждой части, а половина частей без сошников. При таком распределении сошников полоса посева, шириною в 7 вершков, чередуется незасеянной полосой такой же ширины.



Для посева семян сошники во всякой сеялке надо или переделать или лучше заменить их сошниками "Всход". Через сошник "Всход" зерна падают непосредственно на твердый, невспаханный и всегда влажный слой почвы, а сверху зерен уже ложится рыхлая земля, отчего безусловно прорастают все зерна до последнего при всякой засухе. При теперешних же сошниках раньше сыплется на сырой невспаханный слой сухая земля, потом уже на нее ложатся зерна одно на другое; таким образом, зерна отделены от влажной земли сухой землей, и поэтому для прорастания их необходимы или дождь или искусственное орошение.

На рисунке 2 изображен в работе сошник "Всход", который, разрезывая рыхлый двухдюймовый слой почвы, достигает распределительной своей пластинкой и плоским дном — невспаханного влажного слоя, на который непосредственно падают зерна и распределяются по ширине дна канавки (ширина около дюйма) — зерно возле зерна, а не одно на другое, что всегда бывает при обыкновенных сошниках всех систем. Сошники "Всход" гарантируют дружные всходы без одной капли дождя всех здоровых зерен, посеянных на почве, обработанной по системе Ив. Овсинского.



Рис. 2

Теперь, по специальному моему заказу, приступлено к изготовлению сеялок в 6, 12, 18 и 24 рядов с таким распределением сошников, что 6 сошников поместятся на полосе в 7 вершков ширины, а следующая полоса в 7 вершков будет без посева, причем каждая сеялка будет снабжена сошниками "Всход" и особым приспособлением, указывающим дорожку, по которой должна пойти сеялка при обратном движении. Сеялка в шесть рядов (для 2-х человек) сразу засеивает одну полосу в 7 вершк. ширины и делает такой же ширины незасеянную полосу; 12-рядная (для одной лошади) — две полосы с посевом по 6 рядов и 2 полосы без посева; 18-рядная — 3 полосы посева и три без посева; 24-рядная сеялка — 4 полосы с посевами и 4 без посева. Новые сеялки важным тем, что на каждой полосе будет не 5 рядов посева, а 6, значит и урожай увеличится на одну пятую прежнего урожая, т. е. на 60—70 пудов больше с десятины, что доказано уже опытами.

Если в хозяйстве нет многорядной сеялки, то можно употребить имеющуюся в продаже пятирядную сеялку (рис.3).

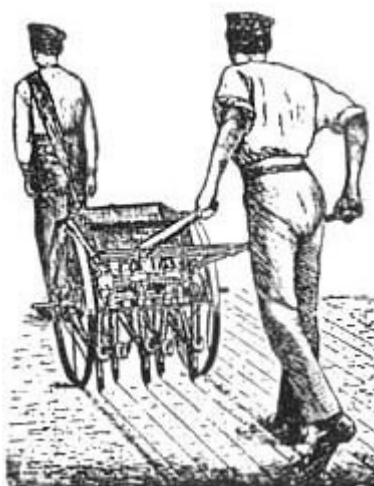


Рис. 3

Пяти- и шестирядные сеялки могут быть превращены в 1- 2- 3- 4- и 5-рядную. Кроме того, они могут быть и конными. Для этого валец с постромками прикрепить спереди; тогда

один человек сзади может управлять и лошадей и сеялкой. Сошники в сеялках надо нагружать побольше, чтобы они касались влажного, вспаханного слоя земли, на которую должны падать семена. Один человек с лошадью пятирядной и шестирядной сеялкой может засеять около 3 десятин в день.

Следует засеивать самые лучшие отборные зерна, всхожесть их проверить, иначе плохие семена могут не взойти, отчего погибнет и труд и лето понапрасну.

Засеянное поле равняется прикрепленными к сеялке бороной с деревянными зубьями, или цепью, или простым деревянным бруском. Катка не следует пускать, чтобы не уплотнять верхнего рыхлого слоя.

"После посева (спустя 5—6 дней) растения быстро всходят без дождя и начинают жариться под палящими лучами солнца. Почва начинает нагреваться и трескаться.

Тогда на полосно-рядовые посевы я пускаю конные полольники, которые засыпают трещины и предохраняют почву от нагревания и высыхания.

Если будем употреблять многорядный полольник, то работа эта будет стоить безусловно дешево.

Полольники я пускаю раза два осенью на озимь, весной пропалываю два-три раза как озимые, так и яровые посевы, смотря по тому, насколько почва трескается, забивается проливными дождями и т. д." (Овсинский)

Таким конным полольником может быть усовершенствованный культиватор "Урожай", у которого лемехи и гнезда для них специально приспособлены для незасеянных полос по новой системе Овсинского. Для этого в малом культиваторе "Урожай" надо вынуть задние два лемеха и в их гнезда вставить запасную пластину и прочно зажать, а концы пластины закрепить отпорками. Затем, вынутые лемехи вставить в гнезда пластины, но так, чтобы левый лемех был в правом гнезде, а правый — в левом. При таком распределении лемехов лошадь пойдет по средней незасеянной полосе, а три лемеха будут пропалывать и разрыхлять сразу три полосы, и один человек в день пройдет более пяти десятин. В большом культиваторе "Урожай" это делается гораздо проще. Вторым и третьим лемехи надо вынуть, четвертый и пятый переставить один на место другого, а средней оставить на своем месте. Каждый лемех будет пропалывать одну незасеянную полосу. Для правильной работы надо точно распределить поле во время сева на полосы — с посевом и без посевов, по семи верш. ширины каждая полоса, иначе пропалывать ряды конными культиваторами невозможно, так как лемехи могут попасть на растения. Тогда придется пропалывать ручным пропольником окучником "Урожай". Такой пропольник "Урожай" изображен на рис. 4.

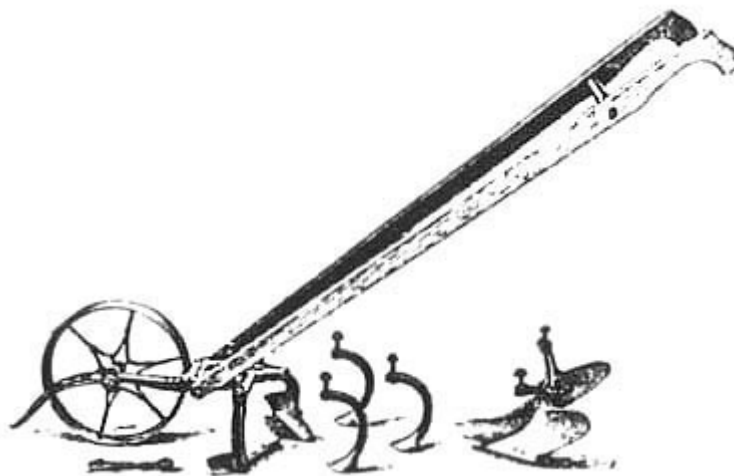
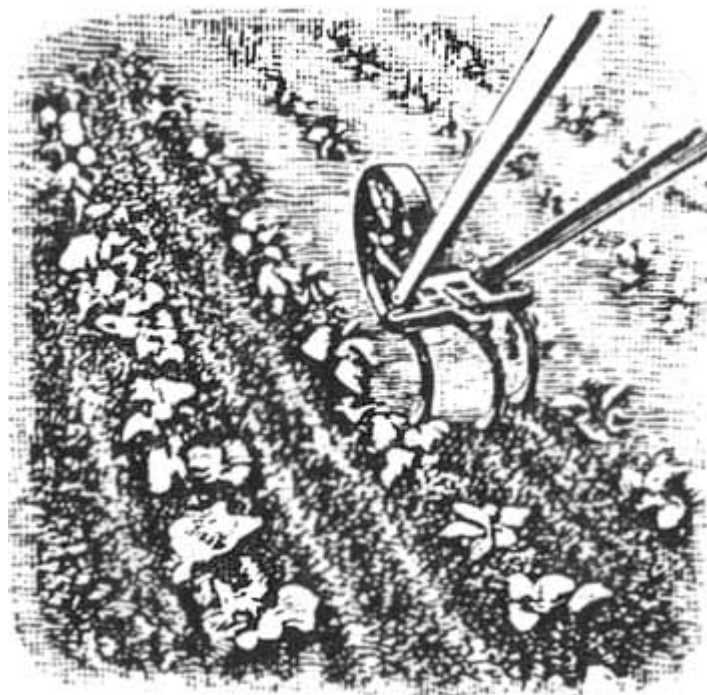


рис. 4

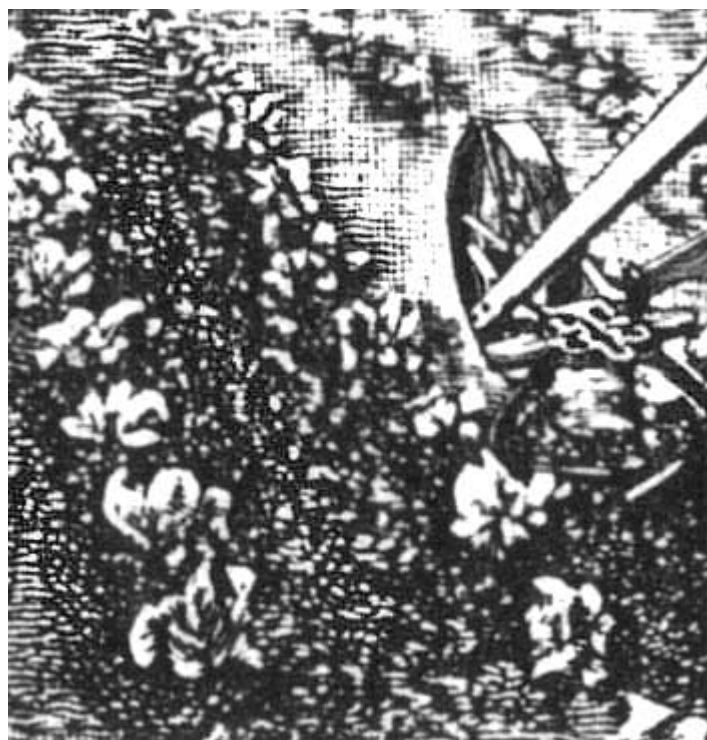
Если на земле незасеянных полос от дождей образуется твердая корка, или земля от засухи будет суха, появятся трещины, то полосы надо разрыхлять рыхлителями, что видно на

рис. 5.



*рис. 5*

Когда же незасеянные полосы зарастут сорной травой, их следует немедленно прочистить, как изображено на рис. 6.



*рис. 6*

Ручной пропольник "Урожай" незаменим для окучивания и пропалывания не только хлебов, но и всех огородных, полевых и садовых растений: картофеля, подсолнуха, капусты, кукурузы, лука, мака, огурцов, бобов, табака и проч.

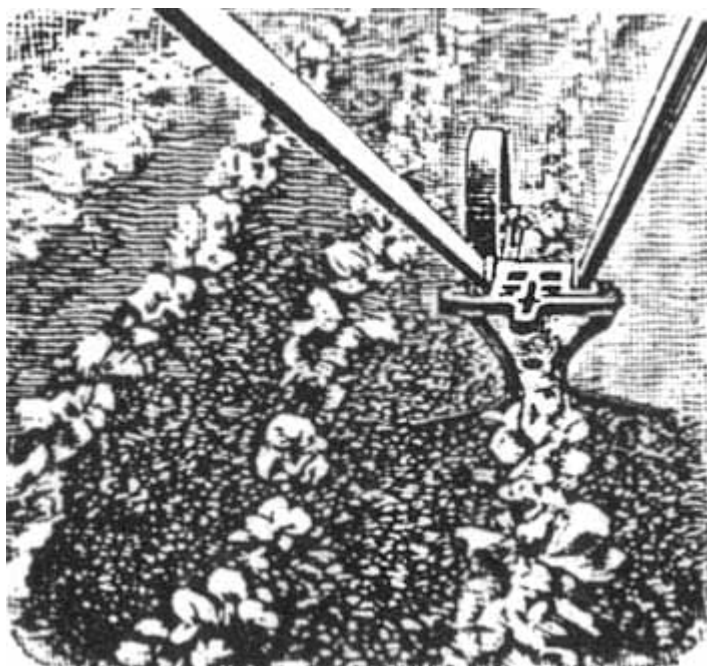


рис. 7

Для пропалывания огородных и полевых растений, посеянных ряд от ряда на восемь и больше вершков, колесо пропольника надо переставить на левую сторону переднего рычага, к которому привинчена ось, а передний ус перенести на правую сторону того же рычага так, чтобы колесо шло с левой стороны растений. Тогда ус будет отстранять листья растений от вращающегося и могущего повредить их колеса. Пропольные ножи привинтить так, чтобы они тупыми закругленными концами охватывали бы растение с двух сторон и сразу пропалывали его, что изображено на рисунке 7. Человек (даже подросток) в день может пройти пропольником "Урожай" более одной десятины. Весит машина менее пуда и стоит со всеми к ней принадлежностями 16 руб. 50 коп.

При такой обработке земли и уходе за посевами не страшны засухи. Во всех имениях, где введена система Ив. Овсинского, без одного дождя хлеба достигают гигантского роста (более 3 аршин вышины) с тяжеловесным колосом, и это даже тогда, когда на соседних полях все уничтожено засухой.

На рисунке 8 изображено, как ручными пропольниками разрыхляются или пропалываются незасеянные полосы между растениями.



рис. 8

Подсолнухи, выращенные по системе Овсинского, достигали семи аршин вышины, и были на выставке в Киеве в 1898 г. в зале киевского общества сельского хозяйства, как редкость.

Американцы засевают хлеба и ухаживают за посевами наподобие "новой системы" Овсинского. Они достигли особенно большого успеха в обработке полей, засеянных кукурузой. Кукуруза у них садится рядами, ряд от ряда на 16—20 вершков, зерно от зерна на 8—16 вершков. Междурядья пропалываются, разрыхляются конными или ручными пропольниками. Благодаря тому, что растения имеют всегда рыхлую почву, неистощенную сорными травами, они несут на одном стебле по 8—12 кочней прекрасного зерна, и с десятины получается до 600 пудов кукурузы. В Северной Америке наши русские духоборы тоже применяют "новую систему" земледелия Ив. Овсинского и всегда получают великолепные верные урожаи.

Так как у большинства крестьян нет пока рядовых сеялок, то на первое время, до покупки их, можно сеять и сплошным разбросным севом на приготовленной по способу Овсинского почве и заделывать семена сохой, ралом или боронами. Конечно сплошные всходы будут гораздо хуже полосно-рядовых и представляют полную невозможность пропалывать и разрыхлять засохшую между ними землю. Но тем не менее, когда всходы подымутся на полтора-два вершка, а земля между ними окажется заплывшей от дождей или пересохшей, то ее надо разрыхлять боронами; затем, спустя 2 недели — опять пробороновать. Весною же как озимые, так и яровые хлеба, следует также пробороновать раза два. Борона должна иметь тупые зубья, чтобы разрыхлять только землю и не портить растений. После боронования поверхность почвы становится рыхлой, хорошо впитывает и сохраняет влагу, воздух свободно проникает к корешкам растений; всходы заметно улучшаются, а урожай получается значительно лучше, чем с неборонованных соседних полей. Нечего опасаться того, что борона портит всходы. Тот же, кто боится бороновать сразу всю ниву, на первый год, для опыта, может пустить бороны на часть своего поля для сравнения и получить с боронованного участка значительно лучший урожай чем с неборонованного. Как всходы, так и урожай при посеве хлебов рядовой сеялкой полосно-рядовым севом с пропалыванием незасеянных полос — всегда бывают гораздо лучше и вернее, чем при сплошном севе и бороновании. Но когда нет рядовой сеялки, то поневоле приходится применять сплошной разбросный посев и боронование нивы. Боронование сенокосов также значительно улучшает их, и сбор сена с них бывает много больше, чем без боронования.

Никогда не следует пускать скот для выпаса на поля, иначе скот уплотнит землю: уплотненная же земля быстро высыхает и не будет пригодна для посевов. Кроме того, выпас скота на полях способствует значительному размножению всевозможных вредителей-насекомых, которые нередко уничтожают не только зерно, но стебли и листья растений.

Лучше отвести участок земли под постоянный выпас хозяйственного скота, но нельзя же портить всей земли из-за ничтожных выгод. Но еще лучше завести правильное травосеяние (люцерна, клевер и пр.), и скот держать на ручном корму.

Говорят, что пастьба скота на полях стоит очень дешево. "Да, недорого,— иронически замечает г-жа Еремеева.— Эта пастьба на полях стоит голода всей России, ибо неурожаи у нас происходят не от засух, а от неправильной обработки полей, которая будет продолжаться до тех пор, пока на полях будет бродить скот, в поисках за скудным кормом".

Поле, если оно целый год останется необработанным под выпасом скота, не только не может отдохнуть и собрать новые силы, но, напротив, делается еще более неплодородным и совершенно одичает. Земля тем плодороднее, чем она рыхлее, чем она чаще и лучше обрабатывается.

Пример этому — наши русские огороды, которые ни один хозяин не оставляет лежать под выпасом, а каждый год их обрабатывает.

Поэтому необходимо на парах, толоках, выпасах сеять кормовые травы: клевер, люцерну и пр., которые дают обильный корм скоту круглый год, разрыхляют и удобряют землю своими корнями.

Люцерна может, смотря по свойству земли и удобрения, стоять 6—10 лет; сеять ее нужно пораньше, в марте или начале апреля, когда зимняя влага еще держится в почве; косить надо возможно чаще, не давая ей зацвести, иначе сено будет грубым и твердым, а

следовательно — и мало питательным. Урожайность ее в три раза больше клевера и, по словам Шубарта, дает более 500 пудов прекрасного сена с десятины.

В Саксонии, с отменой толоки и выпасов, для немецких крестьян началась новая жизнь.

Для правильной обработки земли полезно завести восьмипольный севооборот. Для этого вся земля делится на восемь равных участков:

**Таблица севооборота**

| гг.  | 1 участ.                         | 2 участ.                         | 3 участ.                         | 4 участ.                         | 5 участ.                         | 6 участ.                         | 7 участ.                         | 8 участ.                         |
|------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| I    | Пар<br>унавож.                   | Озимь                            | Ярь с<br>клевером                | Клевер 2<br>укоса                | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. | Озимь                            | Корепл.,<br>кукуруза             | Горох,<br>бобы                   |
| II   | Озимь                            | Ярь с<br>клевером                | Клевер 2<br>укоса                | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. | Озимь                            | Корепл.,<br>кукуруза             | Горох,<br>бобы                   | Пар<br>унавож.                   |
| III  | Ярь с<br>клевером                | Клевер 2<br>укоса                | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. | Озимь                            | Корепл.,<br>кукуруза             | Горох,<br>бобы                   | Пар<br>унавож.                   | Озимь                            |
| IV   | Клевер 2<br>укоса                | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. | Озимь                            | Корепл.,<br>кукуруза             | Горох,<br>бобы                   | Пар<br>унавож.                   | Озимь                            | Ярь с<br>клевером                |
| V    | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. | Озимь                            | Корепл.,<br>кукуруза             | Горох,<br>бобы                   | Пар<br>унавож.                   | Озимь                            | Ярь с<br>клевером                | Клевер 2<br>укоса                |
| VI   | Озимь                            | Корепл.,<br>кукуруза             | Горох,<br>бобы                   | Пар<br>унавож.                   | Озимь                            | Ярь с<br>клевером                | Клевер 2<br>укоса                | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. |
| VII  | Корепл.,<br>кукуруза             | Горох,<br>бобы                   | Пар<br>унавож.                   | Озимь                            | Ярь с<br>клевером                | Клевер 2<br>укоса                | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. | Озимь                            |
| VIII | Горох,<br>бобы                   | Пар<br>унавож.                   | Озимь                            | Ярь с<br>клевером                | Клевер 2<br>укоса                | Клевер 1<br>укос, пар<br>унавож. | Озимь                            | Корепл.,<br>кукуруза             |

Озимь и чистая ярь сеются полосо-рядовыми посевами, чередуя 7-вершковую полосу с посевом полосой такой же ширины без посева, а ярь с травой сплошным севом. И по снятии ярового сплошного сева на зерно в следующем году будет трава на сено. На второй год по снятии первой травы травяное поле надо немедленно унавожить, вспахать и приготовить его под озимь, которая и сеется в том же году полосо-рядовым севом. При таком севообороте не пропадает ни клочка земли.

В местностях, где применяется унавоживание, навоза следует употреблять вдвое меньше против прежнего и не запахивать его землею, а лишь перемешать с нею боронами, так как запаханный навоз целыми годами может оставаться неразложившимся, не превращенным в питательные для растений вещества, значит и не принесет растениям той пользы, для которой земледелец положил его в землю.

Во многих местах России совершился уже переход к травосеянию и многопольному хозяйству. Так, 496 селений Волоколамского уезда с 1892 г. перешли к травосеянию, причем урожаи у них повысились с сам-3 до сам-9, сам-10. То же наблюдается в губерниях: Тверской, Смоленской, Херсонской и др.

Современное крестьянское хозяйство идет плохо и оттого, что пахотные земли находятся в общем пользовании крестьян всей деревни, что земля каждого хозяина разделена на 3—4 отдельных участка, отстоящих нередко в 10 и более верстах от крестьянской усадьбы и один участок от другого. Нашему крестьянину приходится напрасно тратить 3—4 часа ежедневно только на поездку в поле и обратно, мучить скот, изнашивать сбрую и телегу, весь день находиться нередко без дела на поле под проливным дождем, напрасно перевозить

урожаи домой и при перевозке тормошить снопы хлеба, который высыпает из своих колосьев 2—5% лучшего зерна, т. е. при урожае в 50—100 пудов с десятины теряется 1—5 пудов самого крупного семенного зерна. Если сосчитать весь напрасный труд крестьянина и его семьи на поездки в поле и обратно и рабочее время взять с апреля по октябрь, а состав семьи в 4 человека, то на одни поездки напрасно тратится 48 рабочих дней одного человека в лето, а это те же 48 руб. и более; а что поле находится без надзора, что хлеб лежит в копнах, бьется бродящим по полю скотом и нередко гниет от дождей, вместо того чтобы быть под навесом, что крестьянской семье почти все лето приходится весь день проводить на сухояенье, без горячей пищи, без защиты от непогод,— эти неудобства в счет не идут. Не то мы видим за границей и у нас в прибалтийских губерниях: там вся земля крестьянина заключается в одном куске, на котором находятся дом и все его хозяйственные строения. Во всякий час дня и ночи хозяин может быть дома и на поле. Он не тратит напрасно времени на полевые поездки, не мучит для этого рабочего скота, а по снятии урожая сразу переносит его под навес и немедленно приступает к обработке поля для следующего посева. Кроме того, все добро крестьянина всегда находится на хозяйском глазу, и все члены семьи, от малого до старика, помогают ему в труде и всегда питаются горячей пищею.

Вот почему и прав был знаменитый Шубарт, когда горестно восклицал сто лет тому назад: "общность пользования, пастьба на полях и вследствие этого лежащие втуне пары — это чума сельского хозяйства, чума всего государства!"

"Зачем, говорит он,— должна третья часть полей целой страны лежать под паром, пустой и непроизводительной,— а голодный скот бегать по пару, терпя недоедание; та третья часть полей, говорю я, которая может увеличить население на одну треть и щедро прокормить его".

Совокупность всех ненормальностей нашего устарелого земледелия превратила наши редкие недороды в систематические неурожаи, подрывающие народное благосостояние.

Устранить же это ужасное зло возможно: 1) уничтожением паров, выпасов, толок, общинного землепользования; 2) скорейшим переходом к хуторскому хозяйству, как в прибалтийских губерниях; 3) введением травосеяния кормовых трав у всех земледельцев; 4) правильной обработкой земли по способу Ив. Овсинского. Пахать не глубже двух дюймов и, если поле пашется не культиватором "Урожай", то вслед за вспашкой немедленно боронить его; сеять полосами шириною в 7 вершков каждая полоса и на полосе по 5—6 рядов густого сева; каждая засеянная полоса должна чередоваться с незасеянной полосой такой же ширины; незасеянные полосы земли на озимом поле разрыхлять или пропалывать с осени два раза, а весной, как на озимом, так и яровом 2—3 раза, пока хлеб не подрастет на 4—5 вершков вышины и не отенит почвы от палящих лучей солнца. В крайнем случае, за отсутствием только рядовой сеялки, можно сеять сплошным севом и боронить посевы. Ни под каким видом не пускать скота на посевы и самому не утаптывать их. По снятии хлеба немедленно — если можно, в тот же день — мелко вспахать и проборонить поле, чтобы оно напрасно не истощалось начинающей расти травой и влага не испарялась бы, а бактерии под влиянием тепла скорее превращали бы остатки скошенного хлеба в питательные для будущих растений вещества и своею работою удобряли бы землю.

*Примечание. В виду поступающих многочисленных просьб гг. земледельцев купить для них описанные выше культиваторы "Урожай", окучники, сеялки и другие предметы земледелия по Овсинскому, в настоящее время, идя им навстречу, имею возможность удовлетворить такие требования, для чего мною открыт склад земледельческих орудий для ведения хозяйства по "новой системе" Ив. Овсинского. Все орудия и машины изготовляются лучшими русскими и заграничными заводами исключительно только для меня, по особому специальному моему заказу.*

Культиваторы "Урожай", сеялочные сошники "Всход", спинные хомуты "Сила" патентованы, и за подделку виновные будут отвечать по закону.

Требования на все орудия выполняются по получении не менее одной третьей части стоимости заказа (остальное наложенным платежом).

Другие же предметы высылаются и без задатка.

Ввиду громадного спроса на орудия для ведения сельского хозяйства по "новой системе" Ив. Овсинского заказы выполняются в строгой последовательности их поступления.

Цены:

Большой культиватор "Урожай" (он же и пропольник) парюю лошадей обрабатывает 5 десят. земли в день по системе Ив. Овсинского — 95 р.

Малый культиватор "Урожай" одной лошадыю обрабатыв. по системе Ив. Овсинского 2 1/2 десят. земли в день. Незаменим для небольшого и крестьянского хозяйства — 50 р.

Приспособление для превращения малого культиватора "Урожай" в конный пропольник "Урожай" для пропалывания междурядий (в день 5 десятин) — 15 р.

Конный пропольник "Урожай" — 45 р.

Конный пропольник "Урожай" с окучником на 8 р. дороже

Пятирядная сеялка — 60 р.

Шестирядная сеялка — 75 р.

Ручной пропольник-окучник "Урожай" — 16 р. 50 к.

Спинной хомут "Сила" Дмитриева без постромок — 16 р. 50 к.

Спинной хомут "Сила" Дмитриева с постромками — 20 и 24 р.

Цены в зависимости от рыночных цен могут изменяться и назначены франко-Москва, без пересылки, которая обойдется недорого, так как земледельческие орудия перевозятся по самому льготному тарифу.

В требовательном письме следует точно и четко обозначать железнодорожную станцию, на которую должны быть отправлены предметы, и свой адрес, куда надо посылать дубликат накладной.

*Сошники "Всход" приготовляются по особому заказу (нужно знать систему сеялки).*

**Москва 1909**